PUBLICATION DU *MOUVEMENT MÉDICAL*

LEÇONS

SUR

LA STRUCTURE ET LES MALADIES

DU SYSTÈME NERVEUX

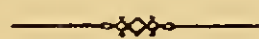
PAR

J. LUYS

MÉDECIN DE LA SALPÊTRIÈRE
LAURÉAT DE L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES), DE L'ACADÉMIE
DE MÉDECINE ET DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Recueillies par

J. DAVE, INTERNE DU SERVICE



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1875

9288

EXTRAIT DU *MOUVEMENT MÉDICAL*

Mai, Juin et Juillet 1874

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, j'ai commencé une série de leçons sur la structure et les maladies des centres nerveux, je me suis efforcé de vulgariser mes idées personnelles sur ces différents points, et de démontrer, soit à l'aide de pièces fraîches d'anatomie pathologique, soit à l'aide de préparations photographiques, les assertions diverses dont je prenais devant vous la responsabilité.

Les encouragements réitérés que j'ai toujours trouvés dans un auditoire aussi assidu qu'attentif, m'ont toujours soutenu dans cette direction première, et j'ai tout lieu de m'en féliciter puisque je vois chaque année mes anciens élèves s'adjoindre aux nouveaux et compléter ainsi, par leur présence, ce que les cours précédents avaient laissé d'incomplet dans leur instruction.

Les études que nous poursuivons en commun sont des études de longue haleine. — Elles embrassent les manifestations de la vie nerveuse dans tout leur ensemble, dans les modalités les plus diverses, et s'adressent aux mystères de la vie psychique aussi bien qu'aux opérations soit de l'activité intellectuelle, soit de l'activité végétative. — Aussi n'est-il pas étonnant que si elles sont les plus séduisantes et les plus attractives de la pathologie humaine, elles sont en même temps les plus obscures, les plus indécises à saisir et celles qui laissent le plus le champ libre aux discussions de toutes sortes.

Mon but éloigné, dans mon enseignement, est de vous initier peu à peu aux grandes questions qui sont du domaine de l'activité cérébrale dans son ensemble, et d'arriver ainsi, par degrés, à vous donner des formules

précises des diverses opérations, soit de la vie psychique, soit de la vie intellectuelle, dont les phénomènes ont été jusqu'ici abandonnés aux mains si incompétentes des psychologistes de profession. — C'est là que tous mes efforts doivent tendre, afin d'arriver à vous montrer que les troubles si multiples des diverses maladies mentales ont tous, plus ou moins, leur raison d'être dans une lésion matérielle des centres nerveux, et qu'il y a un lien naturel et continu, entre les actes réguliers du cerveau en activité, et les diverses déviations fonctionnelles auxquelles il est susceptible de donner naissance dans la folie.

Pour atteindre à ce résultat ultime, que notre génération n'arrivera peut-être pas à voir réalisé, mais néanmoins vers lequel nous devons incliner nos efforts, la route sera longue et coupée de temps d'arrêt sans nombre. — Mais, soyez-en convaincus, le progrès se fera fatalement; le processus physiologique est en évolution, car j'estime avec vous que dans les choses de la science, vouloir c'est pouvoir, et que la bonne volonté et l'ardeur au travail sont les leviers inflexibles à l'aide desquels on arrive à soulever les difficultés les plus pesantes et à résoudre les problèmes en apparence les plus difficiles.

Sans avoir la prétention d'aller d'emblée nous heurter aux questions les plus hardies de la vie nerveuse, nous allons, en attendant, aborder modestement l'étude de la structure anatomique du cerveau, en vertu de ce principe d'inflexible logique qui veut, qu'avant de connaître en quoi un organe est malade, il faut connaître au préalable en quoi consiste cet organe à l'état sain.

STRUCTURE ET MALADIES
DU SYSTÈME NERVEUX

PREMIÈRE LEÇON

OBJET DU COURS. — DIVISION DU SUJET. — MOYENS EMPLOYÉS DANS L'ÉTUDE DU CERVEAU

Messieurs,

Le cours de cette année aura pour objet l'étude de la structure des centres nerveux et en particulier du cerveau proprement dit. C'est principalement le cerveau humain que nous aurons en vue dans ces leçons; mais en même temps, il nous sera nécessaire de faire quelques excursions dans le domaine de l'anatomie comparée et d'examiner quelle est la structure du cerveau dans la série des vertébrés. Cet examen comparatif présente un double avantage: il permet de résoudre, à l'aide d'organismes plus simples, quelques problèmes délicats dont la texture plus compliquée du cerveau de l'homme masque parfois la solution immédiate; et, d'autre part, nous pouvons, grâce à lui, établir nettement plus d'une homologie méconnue et résumer dans une formule unique la structure du cerveau chez tous les vertébrés.

L'étude anatomique de chaque point à l'état sain sera accompagnée de l'examen de ses états morbides, et les considérations anatomo-pathologiques seront suivies à leur tour des applications particulièrement utiles

à la clinique, au point de vue du diagnostic topographique des affections cérébrales.

Nous serons en même temps entraînés à faire l'étude de la fonction du langage et à présenter la théorie physiologique de la parole écrite et parlée. Ici encore, à la physiologie correspondra la pathologie, et, par une analyse des symptômes de l'aphasie, nous essayerons de montrer comment les phénomènes morbides peuvent, une fois de plus, se réduire aux opérations régulières que présente l'homme sain.

Le cadre de nos leçons étant ainsi bien fixé, pénétrons immédiatement dans l'étude de la structure normale du cerveau.

Cette étude présente plus de difficultés que n'importe quel autre point de l'anatomie. Il faut s'en prendre à des impedimenta de plusieurs ordres : c'est la multiplicité, la délicatesse, l'intrication des éléments nerveux qui s'opposent à ce que nous puissions les conserver dans leurs conditions normales de nombre, d'intégrité et de rapports. D'autre part, la mollesse du tissu égare souvent le couteau de l'anatomiste, et le peu de résistance du cerveau aux agents de décomposition atmosphériques ne permet pas des examens de longue haleine.

Aussi ne devons-nous pas nous étonner que l'anatomie du cerveau, étudiée depuis qu'on fait de l'anatomie, c'est-à-dire depuis Galien, ait aussi peu progressé. Certains points sont hors de conteste, il faut l'avouer; mais encore — que de difficultés à élucider! et principalement que d'opinions contraires à rapprocher, que de descriptions dissemblables à faire concorder !

Heureusement tant de travaux, souvent contradictoires, n'ont pas été sans influence sur la découverte de moyens d'étude fertiles, et la marche du progrès, dans ce point d'anatomie, a été parallèle aux perfectionnements des

procédés de conservation, de durcissement et de représentation.

L'intervention de ces nouveaux moyens d'étude a permis de s'avancer dans ces recherches si pleines d'intérêt, et d'éliminer successivement les difficultés inhérentes au sujet qui se présentent sur la route. Ce sont :

1° *L'emploi de l'acide chromique*, dû à Hannover (1840), permet de durcir les pièces et de conserver les éléments dans leurs rapports naturels. Disons de suite, qu'aucun autre agent ne peut le remplacer au point de vue de l'étude des centres nerveux.

2° *Le microscope* permet de faire pénétrer l'œil jusque dans les plus minuscules détails, et de contempler ainsi un monde tout nouveau d'éléments anatomiques dans leur constitution intime et leurs rapports réciproques. C'est grâce à l'emploi de cet instrument que l'on a pu découvrir des réseaux de fibres là où on les soupçonnait à peine, et de résoudre en éléments figurés, une matière amorphe en apparence, à l'œil nu.

3° Enfin, un moyen de représentation toujours constant et comparable à lui-même, la *Photographie* fixe sur le papier les apparences successives que présentent à l'œil une série de coupes méthodiquement espacées. En outre qu'elle fixe les images, elle les grandit et permet de les comparer entre elles et d'arriver ainsi à une synthèse finale de l'ensemble de l'organe.

Les pièces conservées et fraîches, les pièces normales et pathologiques, sont représentées ainsi d'une façon constante et *impersonnelle* dans tous leurs détails, même dans ceux que l'œil armé du microscope ne peut saisir, et les tracés fournis par la lumière solaire se substituent ainsi à ceux que donne la main de l'homme : immense avantage, car où l'œil ne voit pas, le nitrate d'argent sent, si l'on peut ainsi le faire parler.

Notre méthode, qui est le résumé de l'emploi de ces

différents procédés d'étude et la seule rationnelle, est inspirée par cette idée, — qu'il y a dans l'organisation des centres nerveux une admirable harmonie de texture, harmonie qu'il s'agit de surprendre dans sa simplicité naturelle. Elle consiste donc à respecter les éléments nerveux dans leurs rapports naturels, à ne pas les disloquer, et à les suivre peu à peu dans leurs parcours successifs.

Il s'agit donc :

1° D'obtenir des coupes du cerveau aussi saines et aussi complètes que possible, suivant un ordre déterminé par stratification régulière, et ceci suivant les trois dimensions du corps solide dont nous abordons l'étude;

2° Après avoir ainsi obtenu trois ordres de coupes, les premières horizontales, les deuxièmes verticales et parallèles au plan antéro-postérieur, les troisièmes verticales aussi, mais perpendiculaires aux précédentes, de les reproduire par la photographie. Puis, les comparant entre elles, nous voyons comment les fibres coupées de champ se continuent avec les fibres coupées parallèlement à leur direction, quels sont les noyaux gris qu'elles abordent, si elles s'y amortissent ou ne font que les traverser, et comment elles entrent en connexion avec les différents territoires de cellules nerveuses;

3° Enfin, il est nécessaire de faire une synthèse des résultats obtenus par chaque coupe en particulier.

Les études pathologiques viennent, de leur côté, apporter leur contingent de faits à ceux fournis par l'anatomie normale, et permettent de vérifier les uns par les autres. Pour ne citer qu'un exemple, l'atrophie d'un élément gris situé à la périphérie, succédant à une lésion d'un élément central et s'accompagnant d'une dégénérescence simultanée des fibres blanches intermédiaires, peut nous conduire à affirmer que l'une est reliée à l'autre au moyen de ces mêmes fibres.

Enfin la physiologie, par les expériences faites sur les animaux, vient donner une dernière consécration aux résultats des études précédentes.

Telles sont les idées générales qui président à notre méthode. Passons à la description des procédés et moyens d'étude.

Ce sont les suivants :

1° Le cerveau à étudier doit être divisé en tranches de même épaisseur à l'aide d'une série de coupes verticales parallèles à un plan perpendiculaire à l'axe antéro-postérieur.

On adopte pour cela une distance commune (1 centim. d'ordinaire), entre chacune des coupes.

Pour qu'elles soient comparables entre elles, on les espace également à partir d'une coupe *repère* qui est tangente à l'extrémité antérieure des lobes sphénoïdaux, après avoir renversé le cerveau à inciser, sur sa convexité. Ces tranches, établies les unes à la suite des autres, donnent la vue complète du cerveau; mais il s'agit de les conserver. A cet effet,

2° On les plonge dans une solution d'acide chromique, de concentration variable suivant l'épaisseur (à 4 0/0 en moyenne). Cette immersion a pour effet de durcir la pièce. Mais comme ce bain s'affaiblit rapidement, il convient de la maintenir constamment au même degré de concentration. De plus, comme l'acide chromique commence par attaquer et pour ainsi dire par griller les parties superficielles, celles-ci doivent être enlevées après deux ou trois jours d'immersion, pour permettre à cet agent d'attaquer les parties centrales.

3° Au bout de sept ou huit jours, les pièces sont propres à l'étude; mais elles ont acquis une sorte de couleur ingrate, verdâtre, qui ne permet pas de distinguer suffisamment les différentes parties. Il s'agit de les décolorer. L'immersion successive dans une solution de

soude caustique, puis dans l'acide chlorhydrique (1) leur rend la couleur primitive.

4° A cet état de durcissement, on peut suivre le trajet des fibres dans la substance blanche, en enlevant avec le scalpel des portions de substance grise, et en tirant doucement. La substance blanche se déchire parallèlement aux fibres et permet de voir leur marche, à partir de la substance corticale. C'est ce qu'on appelle *le clivage.*

5° Enfin il s'agit de représenter les résultats obtenus. Les procédés photographiques que nous avons employés exigent des instruments compliqués, une installation coûteuse et une grande habitude. Dans la pratique courante, on peut les remplacer par d'autres procédés.

6° C'est le calque des coupes qui est le plus sûr et le moyen plus expéditif. On applique sur la pièce une feuille de papier végétal, et l'on suit les contours des parties avec un pinceau chargé de couleur d'aquarelle. En retouchant la figure, on a une représentation exacte que l'on peut ensuite coller sur une feuille de carton.

Ces différents procédés d'étude nous ont conduit aux résultats suivants :

Le cerveau est composé de substance grise répandue à la surface (substance corticale) et agglomérée au centre (noyaux). Entre ces deux amas de substance grise se trouve la substance blanche. Elle se compose de deux ordres de fibres :

1° Les unes, périphériques (AB, A'B', CD, C'D'), relient le éléments gris (AA' CC') aux éléments gris centraux (BB' DD') des noyaux (couche optique et corps strié) du même côté ;

2° Les autres (AA', CC') relient chaque élément de la substance corticale aux éléments du côté opposé (2).

(1) Voyez notre Mémoire dans le *Journal de Robin*, 1872.

(2) *Planche* 1re.

Comme les premières ont une direction rayonnante et convergent de la périphérie vers le centre, je les ai nommées en masse *système des fibres convergent;* les secondes, qui relient les deux moitiés du cerveau et qui constituent le corps calleux, sont appelées, en raison de leurs trajets et de leurs rapports, *système commissurant* ou *anastomotique.*

D'où résulte la formule suivante : que le cerveau est l'ensemble des circonvolutions reliées entre elles d'un côté à l'autre et reliées toutes à la couche optique et au corps strié du même côté.

Cette formule a l'avantage d'être applicable à tous les vertébrés, même aux poissons, et permet d'établir d'une façon péremptoire les homologies si difficiles à établir du cerveau de ces derniers.

Nous allons entrer maintenant dans l'étude détaillée des différentes parties du cerveau. Nous examinerons successivement :

1° L'écorce cérébrale formée par les circonvolutions;

2° Les deux systèmes de fibres blanches { masse blanche des hémisphères, corps calleux;

3° Les noyaux cérébraux { couche optique, corps strié.

Après avoir ainsi indiqué le point de départ, le trajet et l'arrivée des fibres blanches, nous traiterons de la synonymie pour mettre en accord notre nomenclature avec celle des différents auteurs.

Substance grise corticale.

La substance grise corticale se présente sous l'aspect d'une lame grise onduleuse étalée à la surface de la substance blanche centrale. Elle se moule complétement sur cette dernière, pénétrant dans toutes ses anfractuosités et recouvrant toutes les saillies. Il en résulte une série

de replis sinueux séparés par des dépressions linéaires, replis qui ont reçu le nom de *circonvolutions*. Il est inutile, du reste, d'insister sur la topographie des circonvolutions, que tout le monde connaît et qui rentre dans le cadre de l'anatomie descriptive. Il nous suffira de faire remarquer que cette disposition a pour résultat d'étaler la substance grise sur un espace plus considérable que ne le comporte le volume de la substance blanche qu'elle enveloppe, et de multiplier sa surface.

Son épaisseur est de 2 à 3 millimètres sur les cerveaux d'adultes, elle varie suivant l'âge. Elle augmente jusqu'à l'âge adulte, pour décroître dans la vieillesse. Elle est plus considérable chez les hommes de haute taille, et Gratiolet a fait remarquer que dans les races de stature peu élevée, les Boschimans par exemple, les circonvolutions étaient peu développées et moins saillantes que chez la race blanche.

La coloration de la substance grise est aussi influencée par l'âge : grisâtre et diaphane chez le nouveau-né, l'écorce du cerveau passe au gris rosé chez l'adulte, et devient légèrement blanchâtre chez le vieillard. Elle est plus colorée chez les nègres et chez les individus fortement pigmentés en général. Différents états morbides, comme nous le verrons tout à l'heure, peuvent encore faire varier cette coloration en plus ou en moins.

La consistance de la substance grise est ferme : à l'état normal, elle peut résister à une pression modérée du doigt. Dans certains cas pathologiques, au contraire, elle se trouve soit plus dure soit ou plus ou moins ramollie.

Examen physique. Si l'on vient à examiner, sur une coupe perpendiculaire à la surface, une circonvolution cérébrale, on voit la substance grise recouvrant une saillie centrale formée par de la substance blanche, et qui constitue l'axe ou la charpente du repli.

La substance grise, la seule dont nous ayons à parler maintenant, présente une striation spéciale. Un examen

même rapide permet de constater qu'elle se divise en deux couches, l'une superficielle, sous-méningée, grisâtre, transparente; l'autre, plus profonde, d'un gris rougeâtre. Une recherche plus attentive permet de reconnaître que là ne s'arrête pas la division. Si l'on vient à comprimer une tranche mince de la circonvolution entre deux lames de verre, on voit l'écorce grise qu'on écrase se séparer nettement en plusieurs zones concentriques, emboîtées les unes dans les autres, ainsi que Baillarger les a décrites le premier (1).

Le sommet des circonvolutions constitue une surface dont tous les points sont sensiblement au même niveau; mais il n'en est pas de même dans les cas pathologiques et on trouve souvent, chez les cerveaux d'aliénés déments, des atrophies partielles de certaines circonvolutions qui ont pour effet d'abaisser leur niveau au-dessous de celui des circonvolutions voisines, par une sorte d'effondrement de la partie atrophiée. Il en résulte une dépression à laquelle j'ai donné le nom de *dépression en sous-sol,* la partie malade étant, pour ainsi dire, située à un étage inférieur par rapport aux circonvolutions intactes. Cette disposition spéciale est l'un des caractères anatomo-pathologiques de la démence paralytique ; on la retrouve aussi dans les démences partielles consécutives la plupard des psychoses. Dans le cas où elle se produit, la perte de substance se trouve comblée par une sorte d'hydropisie *ex vacuo* : une sérosité rougeâtre remplit la dépression ou sous-sol.

On peut remarquer encore, sur des coupes bien perpendiculaires au plan vertical antéro-postérieur, dit plan de symétrie du cerveau, que cette symétrie n'existe jamais complétement, pour chaque lobe cérébral. Jamais la coupe ne donne, à droite et à gauche, deux contours parfaitement superposables.

---

(1) Voir *Mémoires de l'Académie de Médecine.*

DEUXIÈME LEÇON

Anatomie pathologique des circonvolutions

Structure. Au point de vue de sa structure, la substance grise présente à considérer : des cellules, des fibres nerveuses, une substance amorphe interposée et enfin des vaisseaux.

Cellules. Les cellules nerveuses ont été pour la premièrè fois vues par Malpighi, en 1687 : depuis, elles avaient été perdues de vue par les auteurs, sauf Longet, qui les a décrites dans son ouvrage sur l'anatomie et la physiologie du système nerveux.

Les cellules de la substance corticale sont en nombre incalculable, nombre qui est soumis à de nombreuses variations, non-seulement suivant le sujet que l'on examine, mais encore suivant les différentes préparations que l'on prend sur le même sujet. D'une façon générale, l'on peut dire que sur une coupe mince d'un dixième de millimètre d'épaisseur prise chez un cerveau sain, on en voit 60 à 70 dans l'espace d'un demi-millimètre carré.

Si l'on considère leur distribution, on voit qu'elles se juxtaposent de façon à former des lignes parallèles à la surface du cerveau. Ces zones sont en nombre variable (15 à 20) et se trouvent emboîtées les unes au-dessus des autres.

On peut distinguer parmi les cellules de la couche corticale deux types distincts par leurs dimensions, leur situation, leurs formes. Ce sont les petites cellules, qui occupent la zone sous-méningée, et les grandes cellules qui sont réparties dans les parties plus profondes.

Leur diamètre est assez variable, il oscille entre $0^{mm},10$ à $0^{mm},16$ chez les petites, il est de $0^{mm},15$ à $0^{mm},25$ pour les grandes.

Leur coloration est d'un jaune ambré, du moins pour les cellules bien conservées : car les éléments de la cor-

ticale s'altèrent très-facilement dans la préparation et contrastent singulièrement, sous ce rapport, avec les cellules nerveuses de la moelle épinière.

Les cellules nerveuses présentent à considérer, au point de vue de leur structure, une masse protoplasmatique à prolongements radiés, un noyau volumineux des nucléoles bien visibles dans les grandes cellules.

La forme des cellules varie avec leur diamètre, les petites quoique triangulaire se rapprochent davantage de la forme globuleuse et sont irrégulièrement sphériques, tandis que les grandes affectent une apparence pyramidale.

La base de la pyramide que représentent chaque grande cellule est tournée vers la substance blanche ; le sommet regarde vers les méninges. Leur orientation est donc fixe. Les prolongements de ces cellules sont de deux ordres : un prolongement principal part du sommet et se dirige vers les petites cellules ; des prolongements latéraux partent des faces de la pyramide et mettent la cellule en rapport avec les cellules de même ordre situées à ses côtés.

Quant aux petites cellules, elles émettent leurs prolongements dans toutes les directions à peu près et forment ainsi un reticulum très-serré.

Il résulte de cette disposition que les cellules de la substance corticale se trouvent disposées en zones à la fois solidaires et indépendantes, mises en rapport les unes avec les autres, par le réticulum si délicat et si complexe que forment les prolongements anastomosés. Les cellules peuvent donc fonctionner tour à tour, soit isolément, soit d'accord avec celles de la même zone, enfin chaque zone peut coordonner son action avec celle d'une zone voisine.

Les cellules de la substance corticale se continuent avec les fibres qui constituent la substance blanche, fi-

bres qui mettent ces éléments en communication, soit avec les éléments semblables de l'hémisphère opposé, soit avec ceux des ganglions centraux du cerveau.

Voici comment se composent les fibres blanches au voisinage de la substance grise. Arrivées à son niveau, elles se dépouillent de leur myéline et se trouvent réduites à leur cylindre-axe ; elles changent ainsi d'aspect, et deviennent minces, grisâtres, transparentes, difficiles à apercevoir au microscope. Ces faisceaux de fibres fines plongent alors au milieu des groupes de cellules, et s'épuisent de plus en plus en abandonnant à chaque zone plusieurs cylindres-axes qui vont se continuer avec les prolongements profonds des cellules qui la constituent.

Les éléments précédemment décrits (cellules et fibres) ne se trouvent pas simplement juxtaposés. Ils sont reliés les uns aux autres par un tissu spécial au sein duquel ils sont comme plongés et qui sert de soutien et de moyen d'union au réseau délicat du tissu nerveux. C'est une variété de tissu conjonctif, appelée depuis Virchow *la névroglie* ou ciment nerveux.

La névroglie de la corticale se continue d'une part avec le tissu conjonctif de la pie-mère; d'autre part, avec la névroglie de la substance blanche, et enfin avec la tunique celluleuse des vaisseaux qui plongent dans l'intérieur de la substance cérébrale.

Elle se compose : 1° d'un réticulum mince formé par des fibrilles très-fines, anastomosées entre elles; 2° de noyaux à radiations multiples. On y trouve encore à l'état normal des corpuscules étoilés qui, devenant plus nombreux et plus apparents dans l'hyperplasie conjonctive de la paralysie générale, constituent ce qu'on a appelé les *cellules araignées*, à cause de leur forme.

Enfin la substance grise est parcourue par de nombreux capillaires qui viennent soit du lacis vasculaire de la pie-mère, soit des vaisseaux plus profonds de la subs-

tance blanche, et qui forment un réseau très-serré au pourtour des cellules.

Ces capillaires présentent dans leur structure une particularité remarquable : c'est la présence des gaînes spéciales qui les entourent comme d'un manchon. Elles sont connues sous la dénomination de gaînes lymphatiques. Elles ont été décrites pour la première fois par Ch. Robin.

Cette gaîne lymphatique renferme le vaisseau sanguin dans sa cavité, et c'est la rupture de ce dernier, avec épanchement du sang dans l'espace périvasculaire, qui constitue l'apoplexie capillaire des auteurs. Si la rétraction de la névroglie vient à distendre la cavité lymphatique, comme dans la paralysie générale, le capillaire sanguin apparaît comme isolé au milieu d'un espace vide. Cette disposition se laisse apercevoir plus facilement sur les dernières ramifications artérielles (capillaires artériels) que sur les capillaires proprement dits, à paroi anhiste.

Enfin, entre tous les éléments nerveux, conjonctifs et vasculaires, on trouve une substance amorphe que certains auteurs rattachent à la névroglie, que d'autres considèrent au contraire comme étant de la substance nerveuse.

Telles sont la disposition générale et la structure de la substance corticale.

Les points principaux qui donnent à cette région une physionomie toute spéciale, et sur lesquels points nous insisterons encore une fois en terminant, sont :

1° La stratification des cellules en zones distinctes ;

2° Les anastomoses latérales entre les cellules de la même zone, les anastomoses superficielles et profondes entre les zones successives, très-multipliées dans l'un et l'autre cas ;

3° La répartition des petites cellules à la superficie,

et la répartition des grosses dans la région la plus profonde.

Toutes les circonvolutions, à quelque région du cerveau qu'elles appartiennent, reproduisent fidèlement, dans leurs traits principaux du moins, la description que nous venons de donner; mais il est certains détails, peu importants du reste, par lesquels certaines circonvolutions se distinguent de ce modèle, et qu'il est nécessaire d'indiquer ici.

Les circonvolutions antérieures se distinguent par leur richesse plus grande en éléments figurés, richesse qui s'explique facilement, si l'on considère l'importance, dans l'espèce humaine, des facultés dévolues à cette région.

Les circonvolutions du lobe occipital présentent un liséré blanchâtre qui manque sur les parties plus antérieures de la corticale et qui avait déjà été signalé par Vicq-d'Azyr.

La signification de cette disposition spéciale se résume à ceci, c'est que les fibres commissurales intercorticales conservent en arrière leur myéline et restent blanches, tandis qu'en avant elles perdent cette enveloppe pour devenir grises et partant moins visibles.

Enfin, l'on trouve sur les parois des ventricules latéraux des parties qui, tout en n'ayant pas l'aspect extérieur de circonvolutions, n'en possèdent pas moins la structure propre et la valeur morphologique. Ce sont :

1° La corne d'Ammon ou grand hippocampe, que l'on peut considérer comme une circonvolution retournée, dont la partie médullaire, d'enveloppée qu'elle était, est devenue enveloppante;

2° Le corps godronné ou corps dentelé doit être considéré comme l'ébauche d'un groupe de circonvolutions. Chacun des festons qui le composent représente, en effet,

une circonvolution restée à l'état embryonnaire, et dont le développement complet ne s'est pas effectué.

Quant à ce qu'on a appelé l'ergot de Morand ou petit hippocampe, il n'a pas, comme le grand hippocampe, la signification d'une circonvolution retournée, c'est une simple saillie dont la raison se trouve dans la présence d'une dépression extérieure située à son niveau.

Nous verrons plus loin, en parlant des fibres blanches cérébrales, la disposition spéciale qu'affectent les parties du système commissural qui partent des circonvolutions particulières que nous avons décrites sous le nom de corne d'Ammon et de corps godronné.

Nous n'avons décrit jusqu'ici que la couche grise corticale du cerveau proprement dit; c'en est la partie la plus importante, il est vrai, à cause de sa structure compliquée et des fonctions importantes qui lui sont dévolues. Mais au-dessous d'elle se trouve une masse de substance blanche, complétement recouverte par la substance grise qui se moule sur elle, et constitue à proprement parler l'axe et le soutien de chaque circonvolution, qui lui devient propre.

L'axe blanc de la circonvolution est donc constitué par l'émergence des fibres blanches qui naissent de la substance grise.

Issues de l'intimité des réseaux de cellules corticales, ces fibres, d'autant plus longues que leur origine est plus voisine des parties superficielles, rampent d'abord entre le réseau des prolongements anastomosés de cellules. Puis, parvenues à la limite de la couche grise, elles émergent de cette couche et se juxtaposent en faisceaux qui affectent les dispositions les plus variées, dépendant de la configuration des circonvolutions d'où elles naissent.

Dans ce trajet, les fibres subissent un changement complet de structure.

Réduites à leur cylindre-axe, grises, fines, presque

transparentes, dans la corticale, elles s'entourent de myéline dès qu'elles en sortent et deviennent blanches, larges, nettement visibles.

A mesure que les fibres cheminent, au sortir de la corticale, on voit qu'elles ne tendent pas toutes vers la même terminaison. Elles forment deux systèmes dont l'origine est confondue, mais qui bientôt se séparent nettement l'un de l'autre.

L'un se porte transversalement vers l'hémisphère opposé en constituant le corps calleux : c'est le *système commissurant* ou *anastomotique.*

L'autre, *système convergent supérieur*, se rend vers la couche optique et le corps strié du même côté.

Le point de séparation des deux systèmes répond à la paroi supérieure du ventricule latéral; quant à la cavité même du ventricule, elle n'est autre que l'espace laissé libre par leur divergence.

Nous étudierons du reste complétement le trajet de ces deux systèmes dans une prochaine leçon, en faisant l'histoire de la substance blanche des hémisphères.

La structure de la masse blanche des circonvolutions ne diffère pas de celle de la substance blanche en général. Entre les fibres à myéline, on voit une substance interstitielle conjonctive, la névroglie, comparable en tout point à celle de la substance grise. On y voit des fibrilles, des corpuscules interfibrillaires, et une substance amorphe.

Enfin des capillaires rampent dans l'interstice des faisceaux de fibres pour les alimenter. Ils affectent la même direction que ces fibres elles-mêmes.

Déductions physiologiques. — Il nous est permis, dès à présent, de tirer des faits anatomiques que nous avons établis quelques déductions physiologiques.

A la disposition des cellules en zones stratifiées et reliées entre elles par un réticulum de prolongements répond un mode spécial de fonctionnement. Chaque zone,

on le conçoit tout d'abord, est à la fois indépendante et solidaire des zones sus et sous-jacentes. Elle peut alternativement fonctionner, suivant les circonstances, d'une façon isolée et d'une façon simultanée. Tantôt l'influx nerveux ne la dépasse pas, tantôt son action se transmet de proche en proche aux groupes voisins de cellules et les met à leur tour en mouvement.

Chaque zone possède un rôle particulier, des fonctions qui lui sont propres et, bien que l'état de la science ne permette pas encore de délimiter d'une façon exacte les attributs spéciaux de tel ou tel ordre de cellules, cependant, grâce à la comparaison avec les éléments de l'axe spinal, nous pouvons déjà tirer quelques inductions légitimes relatives à leurs diverses activités.

Les grosses cellules qui occupent la partie profonde de l'écorce du cerveau peuvent être rapprochées des grosses cellules que l'on rencontre dans les cornes antérieures de la moelle ; les petites cellules plus superficielles, de leur côté, ne sont pas sans analogie avec les petites cellules de l'axe gris. Or, dans la moelle, il est établi que les grosses cellules, en rapport avec les fibres des racines antérieures, jouent le rôle d'éléments moteurs, tandis que les petites, en connexion évidente avec les racines postérieures, sont d'ordre sensitif. Nous sommes donc autorisés à considérer les zones superficielles de l'écorce du cerveau comme le lien de dissémination des impressions de la sensibilité générale et spéciale (comme le *sensorium commune*), tandis que la zone profonde de grosses cellules peut être considérée comme le point de départ des incitations motrices.

Ceci posé, voici comment nous comprenons le mode d'action des unes et des autres :

Quand une onde lumineuse, par exemple, après avoir traversé les milieux réfringents de l'œil, vient à frapper notre rétine ; en ce point, l'ébranlement purement physique se transforme en un ébranlement d'ordre physiolo-

gique que les fibres nerveuses du nerf transmettent, en traversant les corps genouillés et les tubercules quadrijumeaux, jusqu'au centre moyen de la couche optique.

Transformée par son passage à travers les éléments cellulaires de ces ganglions, l'impression physique primitive chemine par les fibres efférentes (fibres blanches cérébrales) de la couche optique jusqu'au point où ces fibres la transmettent aux petites cellules de la corticale. C'est là que s'effectuent les dernières transformations de cette impression, qui est en quelque sorte amortie et assimilée dans l'intérieur du réticulum des petites cellules.

Que maintenant cette perception visuelle, à la suite de la réaction automatique du substratum qui les supporte, vienne à donner naissance à un phénomène de motricité quelconque, voici quel chemin suivra l'excitation centrifuge :

Lancée par les grosses cellules motrices, elle se rend au corps strié par les fibres blanches des hémisphères, subit à ce niveau une élaboration spéciale, et passant par les pédoncules cérébraux et l'axe spinal, va s'éteindre dans le groupe de muscles dont la contraction préside au mouvement précis voulu par le cerveau.

Ces déductions physiologiques, qui ne sont encore que des hypothèses plus ou moins rationnelles, ont pourtant pour elles des données expérimentales d'une certaine importance. Ainsi :

1° Les expériences de Flourens et Longet ont démontré que la destruction de certaines régions de la substance corticale du cerveau amène chez les animaux la perte de certaines catégories de perceptions.

2° Celles de Schiff ont prouvé, par l'échauffement de certains points de l'écorce cérébrale, suivant la perception par laquelle passait un animal, que les impressions sensorielles se répartissent dans différentes aires de distribution au sein de la corticale.

3° Enfin celles de Ferrier, qui, par l'excitation de

certaines circonvolutions, est parvenu à mettre en mouvement certains groupes de muscles, ont fait voir que, dans le cerveau comme dans la moelle, les régions d'émission des phénomènes moteurs étaient inégalement réparties et parfaitement indépendantes.

TROISIÈME LEÇON

Anatomie pathologique de la substance corticale.

Fidèle au plan indiqué dès le début de ces leçons, nous allons nous occuper maintenant des lésions pathologiques des parties précédemment décrites. Nous exposerons successivement les altérations que présente l'écorce à l'œil nu, puis les lésions intimes de ses éléments constitutifs.

A. — *Modifications survenues dans les apparences extérieures de la substance corticale.*

L'*épaisseur* de la corticale peut être modifiée, et dans ce cas c'est toujours une diminution, c'est de l'*atrophie* que l'on rencontre. Elle peut se présenter sous forme diffuse ou sous forme localisée.

I. *L'atrophie diffuse* coïncide avec l'atrophie générale du cerveau dans la démence, la sénilité, l'idiotie. On remarque une diminution d'épaisseur de toute la substance grise en même temps que celle de la substance blanche, l'élargissement des ventricules et l'hydropisie ventriculaire concomitante. Cette atrophie généralisée de l'écorce grise se voit encore chez les microcéphales.

L'atrophie en *foyers isolés* se voit dans les cas de démence simple ou de démence paralytique.

Dans la démence simple, elle se traduit à l'aspect extérieur par des dépressions visibles avant même qu'on ait pratiqué une coupe, et que nous avons décrite sous le nom de *dépression en sous-sol.* Si l'on vient à sectionner la partie malade suivant un plan perpendiculaire à sa direction, on voit que tandis que, les parties voisines ont conservé leur niveau normal, les circonvolutions correspondant à la perte de substance se sont comme effondrées par un double mécanisme : d'abord la substance grise a diminué d'épaisseur en ce point ; et ensuite la substance blanche sous-jacente, en s'atrophiant simultanément, a entraîné dans sa descente l'écorce qui la recouvrait.

La pie-mère passe au-dessus du vide sans s'enfoncer dans ses dépressions, et l'espace qui en résulte, en forme de pyramide à base tournée vers les méninges, se trouve comblé par de la sérosité sécrétée par la pie-mère. Il se fait là une véritable hydropisie locale.

L'atrophie localisée se remarque encore dans la démence chronique de la paralysie générale. Elle est causée, comme nous le verrons plus loin, par des lésions intimes de la névroglie qui se traduisent par un ratatinement, une induration considérables de la substance nerveuse.

Ajoutons que, dans certaines démences et manies chroniques, on a vu des circonvolutions irrégulières, bosselées, érodées à la surface.

II. La *coloration* de la corticale subit diverses modifications; ce sont :

1° Une exagération que l'on rencontre dans les hypérémies.

Les hypérémies récentes font passer la couleur de la corticale du gris rosé au rouge plus ou moins foncé ; anciennes ou répétées, elles la colorent en violet ardoisé. D'autres fois, la teinte de l'hypérémie ancienne se confond avec celle de l'hémorrhagie qui a compliqué le processus.

On a alors une teinte rouge, ocreuse, jaunâtre ; ces

taches indiquent que le sang est sorti des vaisseaux pour subir diverses métamorphoses régressives. On y trouve l'hématoïdine qui résulte de ces métamorphoses, tantôt en granulations, tantôt sous forme de cristaux.

2° Une *diminution* de coloration se remarque dans les anémies de la corticale. On la constate dans la lypémanie avec stupeur, par exemple. La substance nerveuse devient alors tout à fait blanchâtre, comme lavée.

Dans la manie chronique, les circonvolutions se trouvent décolorées, mais par un processus différent de celui de l'anémie. Les éléments de la corticale sont devenus granulo-graisseux ; les fibres et les cellules présentent à leur intérieur une substance comparable à une émulsion, qui fait passer la teinte générale du blanc au gris. C'est un véritable blanchiment des éléments de la corticale qui a lieu.

3° Enfin on rencontre dans certains cas une *perversion* des teintes. On sait qu'à l'état normal la corticale est grisâtre à la superficie, plus rouge au contraire dans la partie profonde. Dans certains cas de manie chronique, la différence de teinte est plus accusée ; ou bien les teintes différentes de la zone sous-méningée et de la zone profonde sont troublées isolément ou simultanément ; la zone méningée, au lieu d'être d'un gris franc, est gris blanchâtre, et l'autre, au lieu d'être rose, est rouge par accumulation du sang dans les radicules vasculaires.

III. Les lésions peuvent porter encore sur la *consistance* de la corticale, qui se trouve augmentée ou diminuée, c'est-à-dire que l'on a affaire soit à un *ramollissement*, soit à une *induration*.

Le *ramollissement* est en masse ou en foyer. Les parties ramollies ont complétement perdu leur cohésion : au lieu de supporter, comme à l'état normal, une pression digitale modérée, elles se laissent pénétrer, dissocier, écraser par le doigt ; les méninges sont adhérentes, et si l'on vient à les arracher, elles entraînent des îlots de

tissu ramolli qui laissent derrière eux des pertes de substance, de véritables érosions.

Le ramollissement, quelquefois limité à la substance grise, franchit d'ordinaire ses limites et pénètre dans la substance blanche sous-jacente : c'est même le cas général du ramollissement des centres nerveux.

La coloration des parties ramollies est tantôt grisâtre, laiteuse, tantôt jaunâtre.

L'*induration* succède à des foyers d'inflammation interstitielle, de sclérose. Quelquefois elle siége dans la couche grise ; mais son lieu d'élection est la substance blanche. Si l'on vient alors à enlever la couche corticale, qui d'ordinaire est ramollie et suit les méninges, l'axe blanc de la circonvolution reste sous forme d'une crête rigide, ainsi que l'a indiqué Baillarger. C'est dans la paralysie générale que se rencontre cette disposition.

Dans d'autres cas, l'induration est non plus localisée sur certains points, mais diffuse et s'étend à tout l'encéphale, qui est ferme au toucher, d'aspect poisseux, quelquefois miroitant à la coupe.

IV. Signalons, pour terminer, des *hétérotopies* de la substance grise, décrites par Virchow pour la première fois, et dont je peux vous faire voir un bel exemple dans un cas d'idiotie. On rencontre, outre les circonvolutions normales, une couche de substance grise corticale à la face interne des ventricules, et des îlots de substance grise distribués irrégulièrement dans l'épaisseur de la substance blanche des hémisphères cérébraux.

B. — Modifications survenues dans la structure intime des éléments anatomiques.

Nous allons maintenant passer en revue les lésions intimes des éléments nerveux, lesquelles ne sont plus visibles à l'œil nu.

Ces modifications portent sur les vaisseaux, sur les cellules, sur la névroglie.

I. — Lésions des vaisseaux.

Les lésions des vaisseaux sont des hypérémies, des ischémies, des anévrysmes miliaires, enfin des dégénérescences variées, athéromateuse ou colloïde.

1° *Hypérémies.* — Actives ou passives suivant que leur cause réside dans un surcroît d'afflux sanguin ou dans une diminution de la dépense; elles sont, quant à leur siége, diffuses ou localisées.

Les caractères généraux de l'hypérémie cérébrale sont les suivants :

Les vaisseaux sont engorgés, turgides, sinueux. On voit dans leur intérieur des amas de globules empilés, formant quelquefois un coagulum épais; les gaînes périvasculaires sont injectées, leur cavité est remplie par un exsudat formé de plasma et où l'on rencontre parfois des globules sanguins. Après la disparition du processus, au contraire, on trouve les capillaires isolés du tissu ambiant par de véritables espaces lacunaires.

Comme phénomènes concomitants, on remarque des transsudations séro-sanguines dans le tissu ambiant qui est friable, ramolli. Quelquefois des déchirures vasculaires donnent lieu à des hémorrhagies locales sous forme de petits nuages rougeâtres.

A la longue, il y a une imbibition hématique des éléments nerveux voisins qui présentent, dans ce cas, une coloration rougeâtre, quelquefois ocreuse ou pigmentée.

Les hypérémies, avec les transsudations plastiques et les matériaux qu'elles déversent au sein du tissu voisin deviennent le point de départ de divers processus scléro-siques et suppuratifs ; par les modifications qu'elles font subir aux parois vasculaires, elles préparent souvent l'hémorrhagie.

2° *Ischémies.*— Elles sont constituées par des phénomènes inverses, un ralentissement progressif ou subit de la circulation. Comme pour les hypérémies, leur siége est en foyers isolés ou généralisé.

On les rencontre à l'état physiologique dans le repos des organes nerveux, pendant le sommeil, par exemple. Les centres nerveux, suivant en cela cette loi générale de physiologie, que le travail d'un organe y appelle le sang et que le repos l'en chasse, présentent même à l'état normal des alternatives d'éréthisme et de collapsus. C'est-à-dire une série d'hypérémies et d'ischémies successives et physiologiques.

Quant aux ischémies pathologiques, elles présentent les caractères suivants :

Dans l'ischémie diffuse ou généralisée, la substance corticale est pâle, comme lavée, elle est de consistance ferme, et ne laisse apercevoir dans son sein que quelques rares capillaires çà et là. Ceux-ci sont granuleux et athéromateux d'ordinaire ; ces éléments nerveux ont subi des lésions nécrobiotiques. C'est dans certaines formes bien définies de lypémanie avec stupeur, de mélancolie que l'on rencontre cette lésion, ainsi que j'ai eu l'occasion de le constater plusieurs fois. L'anémie diffuse s'accompagne souvent de quelques points localisés d'hypérémie.

L'ischémie circonscrite ou en foyer présente les mêmes caractères objectifs que la précédente. Elle succède d'ordinaire à l'embolie ou à la thrombose de l'artère afférente au département affecté. Au delà de l'obstacle, la pression vasculaire diminue et il y a anémie locale, suivie souvent de ramollissement; en deçà, au contraire, l'augmentation de pression donne lieu à une fluxion collatérale qui se traduit au dehors par des accidents cérébraux rapides.

3° *Les anévrysmes miliaires* (1), se présentent sous forme de petites masses arrondies, globuleuses, appendues aux parois vasculaires. Leur couleur est rouge, tranche sur le tissu voisin du sein duquel on peut facilement les énucler à l'aide d'une pointe d'aiguille.

Leur volume varie de 0^{mm},01 à 1 mill.

Leur forme est tantôt ampullaire, fusiforme, tantôt arrondie nettement ; ils sont alors plus ou moins nettement pédiculés.

Leur nombre est quelquefois de deux ou trois seulement; d'autres fois, au contraire, il est de plusieurs centaines.

Leur siége est spécialement dans la substance grise, soit centrale (corps strié, couche optique), soit périphérique (corticale).

Si l'on considère leur structure, on voit qu'ils sont consécutifs à la rupture de la paroi propre du vaisseau malade : le sang s'accumule entre cette paroi perforée et la gaîne lymphatique qui contracte des adhérences avec elle. L'anévrysme se trouve alors constitué : c'est, comme on le voit, un premier pas dans la voie de l'hémorrhagie cérébrale, si souvent consécutive à sa formation.

4° Les dégénérescences *athéromateuse* et *colloïde* ont été rencontrées principalement dans la paralysie générale spécialement.

Dans la première, les parois vasculaires granulo-graisseuses sont devenues rigides, fragiles, et présentent des segments noirs dus à des infiltrations pigmentaires.

Dans la seconde, décrite principalement par Magnan, les éléments sont infiltrés d'une substance colloïde ; les parois sont considérablement épaissies et se présentent

(1) Voir le travail de MM. Charcot et Bouchard (*Archives de physiologie.*)

à la coupe sous un aspect gélatineux; elles sont hyalines, transparentes, amorphes.

II. — Lésions des cellules.

1° L'*hypertrophie*, encore peu connue, a été signalée par Fr. Meschede dans la manie chronique et la paralysie générale. (Je vais passer sous vos yeux une préparation photographique, très-nette, qui vous montre les altérations de formes des cellules corticales dans un cas de manie chronique. Vous voyez combien ces cellules sont déformées, combien elles ont toutes avec leurs prolongements subi une augmentation considérable de volume). Le volume des cellules se trouve alors augmenté et peut être doublé. La cellule se développe inégalement, ses prolongements deviennent gigantesques; d'où des déformations singulières et bizarres.

2° Les diverses métamorphoses involutives sont mieux connues et plus fréquentes. Ce sont :

La *dégénérescence granulo-graisseuse*. C'est le noyau qui est envahi le premier par les granulations; puis elles envahissent le protoplasma, qui se trouble, devient grenu. Les cellules complétement atteintes se présentent alors sous forme de petites masses agglomérées, irrégulières, tomenteuses. Le noyau disparaît le dernier; alors la cellule n'a plus de forme propre, et se trouve remplacée, soit par de petits tronçons irréguliers, soit par une masse solide, granuleuse.

Dans ce cas, le processus va du centre à la périphérie. Il est *concentrique*, au contraire, quand il s'agit d'infiltration hématique. Autour des anciens foyers hémorrhagiques, en effet, la cellule se laisse envahir, de la périphérie au centre, par l'hématine, soit amorphe, soit en cristaux. Cette transformation se termine d'ordinaire par dégénérescence granulo-graisseuse.

Dans la paralysie générale, on trouve une *dégénérescence colloïde et scléreuse* des cellules cérébrales. Le

protoplasma et le noyau cessent de se distinguer l'un et l'autre : ils sont comme fondus en une masse homogène, vitreuse, amorphe. Les prolongements sont rigides, et l'ensemble a tout à fait l'aspect d'une goutte d'ambre.

La dégénérescence colloïde n'est que le premier degré; dans ce cas, la cellule n'est encore qu'hyaline, mais ne présente pas cet aspect ambré et solide de la dégénérescence scléreuse. Enfin, les différents processus que nous venons de décrire donnent lieu à la *nécrobiose*. Les cellules arrivent à ne plus être représentées que par un véritable magma granuleux, où l'on distingue quelques corps denticulés, qui représentent les noyaux dégénérés.

III. Lésions de la névroglie.

Dans le cerveau comme dans les autres organes, les phénomènes inflammatoires se traduisent tout d'abord par une hyperplasie du tissu conjonctif; et, ici comme ailleurs, les éléments de nouvelle formation peuvent tendre vers une organisation complète ou une régression graisseuse : c'est-à-dire que, suivant les cas, le processus inflammatoire, hyperplasique d'abord, aboutit ultérieurement à la sclérose ou à la suppuration. De là deux classes :

1° *Hyperplasie simple.* — C'est la sclérose ou cirrhose des centres nerveux. Le tissu conjonctif jeune passe à un état parfait, si l'on peut ainsi parler.

La sclérose se rencontre en foyers locaux, ou sous forme diffuse.

En foyers localisés, la sclérose se présente à l'œil nu, sous forme de noyaux isolés ou plaques (d'où le nom de sclérose en plaques disséminées) répandus soit sur la moelle, le bulbe, la protubérance, le cerveau, et même sur les nerfs. Leur consistance est ferme, leur contour tranche nettement sur les parties voisines restées saines,

leur couleur est grisâtre. Dans l'écorce grise, dont l'étude anatomo-pathologique nous occupe spécialement, il est rare qu'on les trouve d'emblée d'ordinaire; dans la substance grise, leur point d'origine est dans la substance blanche, et ils gagnent les parties grises par propagation.

La forme diffuse de la sclérose cérébrale se rencontre dans la paralysie générale tout spécialement.

Le processus sclérotique est le même que dans la forme en plaques : seulement, nous avons ici affaire à un phénomène *totius substantiæ*, qui occupe à la fois les deux substances, grise et blanche.

Revenons aux caractères généraux de la cirrhose cérébrale, qu'elle soit localisée ou diffuse. Ce qui la distingue anatomiquement, nous l'avons déjà dit, c'est une multiplication de tous les éléments de la névroglie, qui, une fois formés en excès, tendent vers une organisation complète.

La substance intercellulaire subit un épaississement considérable, et s'organise en tissu conjonctif parfait, sous forme d'un reticulum très-dense de minces fibrilles qui se serrent de plus en plus les unes contre les autres. Cet épaississement est quelquefois manifeste dans le stroma sous-méningé, ainsi que j'en fais passer un exemple sous vos yeux.

En même temps que les éléments figurés de la névroglie entrent en prolifération, on voit se développer cette forme particulière de cellules conjonctives à prolongements multiples anastomosés entre eux, cellules qui ont été parfaitement décrites dans ces derniers temps en Allemagne et à qui leur forme toute spéciale a valu le nom de *cellules araignées*.

Le corps de la cellule est ovoïde, à grand axe parallèle à la direction des vaisseaux, dont la tunique externe se trouve en rapport avec les prolongements des cellules voisines. Ces cellules araignées ne sont pas uniformément réparties dans les points malades :

comme Lubimoff l'a indiqué, on les trouve par amas isolés, par nids, au voisinage des vaisseaux principalement.

Enfin, outre les cellules araignées, on trouve encore d'autres formations conjonctives parfaites, entre autres, des corpuscules fusiformes. Il résulte de ce développement exubérant de la trame conjonctive un tissu dense résistant, qui forme, par la rétraction de ses mailles, de véritables aréoles, des géodes. Ces aspects nouveaux de la névroglie se voient très-nettement sur les planches photographiques que je vous présente en ce moment.

Ce développement anormal des différents éléments de la névroglie retentit par contre-coup sur les éléments nerveux qui sont disséminés dans sa masse.

Le resserrement lent mais continu de la masse conjonctive étouffe progressivement les tubes et les cellules nerveuses. Les tubes perdent d'abord leur myéline et se réduisent à leur cylindre-axe. Bientôt ce dernier lui-même disparaît, et la mort de la fibre nerveuse est alors sans appel. Le protoplasma des cellules devient granuleux et le noyau est détruit en dernier lieu. A la place des éléments nerveux, on ne trouve plus, entre les mailles de la névroglie, que des gouttelettes de myéline, des granulations graisseuses et quelques corpuscules amyloïdes.

En même temps, les capillaires eux-mêmes sont comprimés, puis effacés complétement, de sorte que finalement il ne reste plus qu'un tissu fibreux, peu vasculaire, un véritable tissu de cicatrice.

2° *Hyperplasies suppuratives.* — Le début du processus est le même, dans le cas de suppuration encéphalique, que dans le cas précédent. La seule différence est dans la rapidité de la marche et l'évolution ultérieure des produits inflammatoires.

Dans la sclérose, la marche est lente et les éléments néoformés tendent à s'organiser; si la marche est rapide,

du même coup ils tendent vers une métamorphose régressive.

Dans l'encéphalite suppurative, ou trouve principalement ces éléments arrondis, granuleux, que Gluge a décrits sous le nom de corpuscules inflammatoires parce qu'il leur assignait l'inflammation comme seule origine, — mais on sait maintenant qu'on les rencontre encore dans dans d'autres cas, dans les anciens foyers de ramollissement par exemple.

Ces corps granuleux dérivent d'éléments multiples : ce sont, en général, des cellules de la névroglie proliférées et ayant présenté une multiplication nucléaire endogène; d'autre sont des leucocytes devenus granuleux; d'autres enfin, semblent provenir de la dégénérescence granulo-graisseuse des cellules nerveuses.

Outre les corps de Gluge, on trouve une sérosité plus ou moins louche, plus ou moins chargée de granulations, et enfin de véritables globules de pus.

Le pus de l'encéphalite suppurée se présente sous deux formes : tantôt il est en nappe (infiltration purulente), tantôt il est collecté en foyer limité (abcès du cerveau proprement dit).

La suppuration occupe rarement la substance grise isolément; d'ordinaire, on rencontre une altération identique, plus ou moins étendue, de la substance blanche, et, comme contre-coup ou comme point de départ, une méningite concomitante.

Nous venons de décrire les différentes lésions de la substance grise corticale. Il nous reste à parler, pour achever ce sujet, des lésions secondaires que certains points de cette écorce peuvent présenter; et des lésions consécutives aux dégénérescences de cette même substance corticale.

On désigne sous ce nom les lésions par lesquelles des circonvolutions, indemnes primitivement de toute altération, sont envahies consécutivement à différents processus morbides qui atteignent d'autres points de l'encéphale, et inversement, celles qui partent de circonvolu-

tions malades et retentissent à distance sur des parties primitivement saines. Nous pouvons dire de suite, relativement à leur nature, que ces lésions sont des foyers de sclérose ou de ramollissement, avec dépressions en sous-sol. Leur topographie sera plus particulièrement décrite quand nous parlerons de la couche optique. Il nous reste donc à élucider leur mode de production.

Nous savons déjà que le cerveau peut être considéré comme composé de substance grise disséminée à la périphérie (couche corticale) et ramassée au centre en ganglions (couche optique, corps strié). Ces deux régions grises sont reliées par des fibres blanches qui vont du centre à la périphérie (système convergent) et des parties droites aux parties gauches (système commissural).

Il résulte de cette dispositions les faits suivants :

1° Une altération d'un point de la corticale peut, par l'intermédiaire des fibres blanches qui en partent, s'étendre soit au corps strié ou à la couche optique du même côté, soit au corps calleux qui le relie à l'hémisphère opposé et de là au point symétrique de la corticale. C'est ainsi que dans un cas d'aphasie avec lésion du lobe gauche, j'ai trouvé deux fois une altération secondaire du lobe frontal droit en regard ;

2° Réciproquement, une lésion de la couche optique peut donner naissance à une dégénérescence secondaire de la corticale.

Nous verrons plus loin quels sont les points de cette dernière qui sont envahis, suivant que telle ou telle partie de la couche optique a été primitivement touchée.

Enfin, les lésions soit primitives, soit secondaires de la corticale donnent lieu à des lésions de voisinage :

1° Dans la substance blanche, qui est ramollie, dilacérée, et participe à tous les processus qui partent des capillaires ou de la névroglie ;

2° Dans les méninges, qui sont opaques, épaissies, adhérentes, et présentent, soit des hémorrhagies sous-méningées, soit des points de suppuration.

QUATRIÈME LEÇON

Substance blanche

Après avoir décrit la substance grise étalée en couche mince à la surface des circonvolutions, nous avons à décrire la masse de substance blanche sous-jacente, masse qui constitue la majeure partie des hémisphères, et qui sépare la couche grise périphérique des noyaux gris situés au centre du cerveau.

Nous n'avons pas ici à décrire la configuration extérieure de cette substance blanche : cette description que l'on trouve d'ailleurs dans tous les traités d'anatomie descriptive, n'entre pas dans le cadre de ces leçons; nous n'avons à nous occuper que de la structure générale et des connexions des parties du système nerveux que nous étudions.

Nous serons bref au sujet de la structure de la substance blanche.

Elle renferme, comme la substance grise, des vaisseaux, un stroma conjonctif ou névroglie, et des éléments nerveux.

Les vaisseaux et la névroglie sont en tous points comparables aux éléments de même ordre que nous avons étudiés dans la corticale. La différence porte seulement sur les éléments nerveux. Les cellules font ici complétement défaut.

Quant aux fibres, réduites dans la substance grise à un simple filament axile qui leur donnait une apparence grise, transparente, elles acquièrent dans la substance blanche une enveloppe de myéline nettement distincte du cylindre axe, et à laquelle elles sont redevables de leur diamètre plus considérable, et de leur couleur blanche.

Voilà pour la structure générale de la substance blanche. Quel est maintenant le trajet des fibres qui la constituent ?

Si l'on considère les fibres blanches à partir de la substance grise, on voit bientôt qu'elles affectent deux directions différentes.

Les unes se portent de droite à gauche en constituant la majeure partie du corps calleux, et reliant l'un à l'autre les deux hémisphères.

Les autres se rapprochent de plus en plus les unes des autres et convergent vers la base du cerveau, où elles s'épuisent dans les amas ganglionnaires gris du même côté, c'est-à-dire dans la couche optique et le corps strié.

La marche et les connexions spéciales de ces deux systèmes m'ont servi à les dénommer. J'ai appelé le premier *système anastomotique ou commissurant*, et le second *système convergent supérieur*, par opposition au système convergent inférieur, qui, partant des nerfs périphériques, se porte vers les ganglions cérébraux et constitue la majeure partie de l'axe spinal.

L'étude du système convergent inférieur ne rentre pas dans la description du cerveau proprement dit : nous allons nous occuper successivement des deux systèmes anastomotique et convergent supérieur.

1. Système des fibres commissurantes

Ce système présente à considérer des caractères communs à l'ensemble des fibres qui le constituent, et des caractères propres à ses différentes parties, suivant les différents points du cerveau où on les considère.

Les fibres commissurantes constituent une sorte de pont de substance blanche étendu transversalement d'un hémisphère à l'autre, au dessus du trigone cérébral et

par conséquent du ventricule moyen, au-dessous de la scissure interhémisphérique : c'est à cette vaste commissure qu'on a donné le nom de *corps calleux*.

La forme générale de ces fibres, en quelque point qu'on les considère est celle d'un U majuscule dont la convexité est tournée vers le centre du cerveau : dans leur concavité se trouve logée la scissure interhémisphérique. Dans leur trajet, les fibres en U présentent à considérer trois portions : deux, latérales droite et gauche, représentent les branches de l'U. Elles plongent dans chaque région homologue de l'hémisphère correspondant, cachées qu'elles sont sous les circonvolutions qui les recouvrent. La portion médiane, celle qui répond à la courbure de l'U, au contraire, est libre et forme la voûte du corps calleux.

L'*origine* des fibres commissurantes a lieu dans les réseaux cellulaires de la corticale avec les fibres convergentes, sans qu'il soit possible de déterminer encore aux dépens de quelles zones de cellules intracorticales elles dérivent particulièrement.

Il est difficile, à l'origine, de différentier les fibres destinées à devenir commissurantes de celles qui sont destinées à devenir convergentes. Mais, à mesure qu'elles progressent, la distinction se fait d'elle-même, à cause du trajet différent que suivent les fibres des deux systèmes. Tandis que celles que nous étudions se portent directement de droite à gauche, celles qui font partie du système convergent se dirigent en bas et en dedans, en se séparant nettement des premières. — Au point où les deux ordres se quittent, il en résulte un espace angulaire dont le sommet regarde en haut et en dehors, espace libre qui constitue précisément la cavité des ventricules.

Voyons à décrire maintenant, d'une façon plus détaillée, les différentes parties du système. Nous emploierons

dans cette description une méthode que nous répéterons pour le système convergent, et qui consiste à considérer les fibres blanches comme formant trois tronçons principaux, un postérieur, un moyen, un antérieur.

Dans le segment postérieur, les fibres anastomotiques ont comme partout l'aspect d'un U; mais ici cet U est ouvert en arrière; il comprend entre ses branches la partie la plus reculée de la scissure interhémisphérique. La direction du plan occupé par chaque fibre est variable : les plus postérieurs sont dans un plan oblique en bas, et d'autant plus incliné qu'elles sont plus en arrière; les moyennes sont exactement dans un plan horizontal; quant aux antérieures, elles sont d'autant plus obliques en haut et par conséquent d'autant plus voisines d'un plan vertical, qu'elles se rapprochent davantage du segment moyen.

Cette répartition des fibres commissurantes postérieures a pour résultat de pelotonner en un même point leur partie libre, celle qui appartient en propre au corps calleux; il en résulte que ce dernier est épaissi à sa partie postérieure et forme ce que l'on a appelé le *bourrelet du corps calleux.*

Dans le segment moyen, les fibres du corps calleux sont situées dans des plans tous verticaux. Le développement que prend en ce point la scissure longitudinale et les circonvolutions qui tapissent ses deux faces, fait varier la longueur et l'ouverture de l'U qu'elles décrivent : en effet, les fibres qui commissurent les circonvolutions les plus internes sont plus courtes et offrent presque une forme circulaire; celles qui relient, au contraire, les circonvolutions supérieures et externes et qui renferment les précédentes dans leur concavité sont plus longues et courbées en ellipse, — D'où une série de fibres emboîtées.

Dans le segment antérieur, il convient de considérer séparément les fibres, suivant qu'elles sont supérieures ou inférieures.

Les *supérieures* forment la continuation du groupe précédent par une transition insensible.

Le plan de l'U occupé par chaque fibre s'incline de plus en plus en avant, de sorte qu'à la fin sa concavité de supérieure devient antérieure. — En même temps, la portion libre et courbée, s'abaisse. — Il s'en suit dans l'aspect général du corps calleux, non plus un bourrelet comme en arrière, mais une courbure brusque qui forme le genou ou bec du corps calleux.

Dans les régions *inférieures*, le mouvement de révolution s'accentue, le plan des fibres, horizontal d'abord, s'incline en arrière, et la portion concave regarde successivement en avant, puis en bas.

Mais en même temps, il s'opère des changements dans la forme des branches et de la partie moyenne.

A la partie externe de chaque branche se trouve accolé un organe nouveau, le corps strié. La présence de cet amas de substance grise dérange les fibres blanches dans leur trajet et les force, pour aller retrouver la corticale, à décrire une courbure dont la concavité regarde en haut, et embrasse le corps strié. Il en résulte que chaque branche de l'U, au lieu d'être rectiligne, a la forme d'un S.

La partie moyenne de l'U s'élève et vient s'affronter aux fibres précédentes, antérieures et supérieures, pour former la cavité des ventricules qui se trouve ainsi fermée en avant comme elle l'est en haut par la voûte du corps calleux.

Il nous reste à parler des fibres des *régions inférieures et latérales*. Elles font suite aux précédentes. Les parties les plus déclives de la corticale, c'est-à-dire les circonvolutions les plus déclives des lobes sphéroïdaux, sont reliées par les fibres de la commissure blanche antérieure, qui forme la dernière expression du système.

Quant à cette circonvolution retournée qu'on appelle corne d'Ammon, elle possède aussi son système commissurant : — c'est ce système de fibres transversales qu'on voit à la face inférieure du trigone et qui, à cause de sa ressemblance grossière avec les cordes d'une lyre, a reçu le nom de fibres du Psalterium. Nous verrons tout à

l'heure que les piliers de la voûte représentent pour l'hippocampe les fibres du système convergent.

Un certain nombre de faits d'anatomie pathologique viennent à l'appui de ce que nous venons d'avancer relativement au trajet des fibres commissurantes.

Sans entrer dans de grands détails à ce sujet, nous pouvons dire de suite qu'ils sont de deux ordres.

1° Dans certaines lésions de la corticale, on voit une dégénérescence secondaire s'avancer à travers le corps calleux, vers le point symétrique du point lésé.

2° Les lésions de certaines régions situées sur le trajet des fibres commissurantes, dans le corps calleux par exemple, amènent des lésions dans les régions grises bilatérales. Je vous montre sur ces deux planches que je fais passer sous vos yeux la confirmation de ce que je vous annonce.

Quelles sont les fonctions du corps calleux ? C'est une commissure physiologique non moins qu'une commissure anatomique : c'est grâce à lui que s'établit la synergie fonctionnelle des points symétriques de la corticale. Reliées les unes aux autres par son entremise, les cellules de droite et de gauche sont jusqu'à un certain point solidaires les unes des autres. Supprimez le corps calleux, l'équilibre sera rompu.

En effet, on a quelquefois constaté chez l'homme l'absence du corps calleux. Cette absence coïncidait toujours avec l'idiotie congénitale.

II. Système des fibres convergentes

Comme celles qui constituent le système commissurant, les fibres du système convergent supérieur possèdent des caractères communs et des caractères propres suivant qu'on jette sur elles une vue d'ensemble, ou qu'on examine le détail des régions auxquelles elles appartiennent.

Comme disposition générale, elles affectent la forme

de rayons irradiés de la périphérie d'une sphère creuse vers son centre, qui n'est autre que la couche optique. Elles convergent des régions corticales périphériques aux régions centrales correspondantes en se resserrant de plus en plus, à mesure qu'elles tendent vers leur point d'arrivée.

Mais, avant d'atteindre la couche optique, la plupart d'entre elles rencontrent le corps strié : elles traversent donc en grand nombre la substance grise qui le constitue. De plus, une partie d'entre elles, comme nous le verrons dans la suite, sont destinées au corps strié lui-même et se perdent dans sa masse.

Comme disposition spéciale, il convient d'examiner successivement ces fibres en arrière, à la partie moyenne et en avant, comme nous l'avons fait, du reste, pour le système commissurant.

En arrière, les fibres convergentes sont dirigées, en général, d'arrière en avant. Celles qui viennent des circonvolutions les plus postérieures sont antéro-postérieures; celles qui émanent des circonvolutions internes ou externes de la région, sont obliques en dehors ou en dedans.

Dans les régions médianes les fibres convergentes affectent encore différentes inclinaisons sur leur point d'origine.

Celles qui viennent des circonvolutions inférieures sont obliques en haut, verticales en dehors, puis obliques en haut et en dedans à partir des points les plus internes.

Celles que fournissent les circonvolutions externes, circonvolutions sphénoïdales et de l'insula sont détournées de leur direction par la présence du noyau extra-ventriculaire du corps strié. Quelques-unes pénètrent dans sa masse, mais la plupart se réfléchissent sur ce noyau, et forment, ce tractus de substance blanche qui constitue la *capsule externe* des auteurs. Les fibres convergentes

venant des circonvolutions supérieures sont obliques en bas, directement pour les médianes, en dehors ou en dedans pour les fibres internes ou externes.

Dans les régions antérieures, les fibres convergentes offrent les rapports les plus étendus avec le corps strié. Au lieu d'être disposées en rayons, comme dans les autres parties du cerveau, elles se trouvent plutôt disposées ici suivant un plan d'alignement commun, toutes d'avant en arrière. Chacun des plans de fibres représente un éventail qui se superpose à l'éventail formé par les fibres du plan inférieur.

De ces fibres, les unes traversent directement le corps strié pour se rendre à la couche optique, d'autres se perdent immédiatement dans le corps strié.

Pour terminer l'histoire des fibres convergentes, il nous reste à décrire le trajet spécial qu'affectent celles qui proviennent de deux circonvolutions particulières, l'hippocampe et le corps godronné.

Les unes et les autres décrivent autour de la couche optique un trajet curviligne de telle façon que, nées aux environs de ses parties postérieures elles passent au-dessus de sa résion dorsale et se dirigent vers sa partie antéro-inférieure.

Les fibres qui viennent de l'hippocampe constituent les piliers de la voûte ; leur direction bien connue est antéro-postérieure, on les suit facilement jusqu'aux tubercules mamillaires qui font partie comme deux véritables tubérosités gemminées de la masse même de la couche optique.

Les circonvolutions rudimentaires que représente le corps godronné ont aussi des fibres convergentes : seulement la minceur du faisceau qui les constitue est en rapport avec la réduction considérable qu'ont subie les circonvolutions-mères. Ces fibres constituent ce qu'on a appelé les *tractus longitudinaux* du corps calleux ou *nerfs de Lancisi.*

Telle est la disposition du système convergent supérieur.

Voyons maintenant comment ses fibres se comportent au voisinage des ganglions centraux du cerveau. Elle les abordent en faisceaux isolés, comme des troncs nerveux distincts venant des régions périphériques, et nous ne savons pas encore si les fibres de différents ordres, motrices, sensitives, végétatives, sont réparties en des faisceaux distincts ou confondus dans la totalité des troncs.

Arrivées au contact des parties centrales, une partie des fibres pénètre dans la couche optique, une autre se perd dans les réseaux du corps strié.

Ces dernières seront étudiées ultérieurement avec leur point d'arrivée. Nous ne nous occuperons que des fibres allant à la couche optique.

Au pourtour de cette couche optique, ces fibres se dissolvent, se tamisent pour ainsi dire à travers la substance grise, comme les fibres du nerf optique dans leur passage à travers la sclérotique. Elles se réduisent à l'état de minces filaments blanchâtres et suivent leur direction première, pour se perdre dans les centres de la couche optique ou dans la région grise centrale. — Les connexions ultimes se font par fusion insensible avec le réticulum gris de ces points divers dont l'étude constituera la leçon suivante.

CINQUIÈME LEÇON

Couche optique.

La couche optique est l'un des deux ganglions situés vers la base du cerveau. Recouverte en partie par le corps strié, qui est situé en avant et en dehors, elle re-

présente bien la partie centrale du cerveau, et se trouve au point de rencontre du système de fibres blanches que nous avons précédemment décrit sous le nom de système convergent supérieur.

Formée par la coalescence de plusieurs noyaux distincts de substance grise, elle représente, au point de vue physiologique, un appareil servant à la réception et au passage des impressions sensorielles.

La forme de la couche optique est sensiblement ovoïde : sur une coupe horizontale, elle se présente plutôt comme un rectangle à angles arrondis, et à grand axe antéro-postérieur.

Située, comme nous l'avons dit, au centre du cerveau, elle représente assez fidèlement le moyeu d'une roue, dont les différentes fibres convergentes constituent les rayons. Si l'on vient à mesurer ces rayons au moyen d'un compas, on voit qu'ils sont tous égaux sensiblement, dans quelque direction qu'on les examine.

Au point de vue de ses rapports, on remarque que la couche optique est libre en dedans et en haut, où elle proémine dans la cavité ventriculaire; en dehors, elle est en rapport avec l'arrivée des fibres convergentes supérieures, et aussi avec le noyau extra-ventriculaire du corps strié. En dessous, elle touche au noyau rouge de Stilling ou olive supérieure, et par son intermédiaire, elle reçoit l'expansion des fibres du pédoncule cérébelleux supérieur; plus bas encore, aboutissent les fibres du système convergent inférieur, qui forment à ce niveau les pédoncules cérébraux.

Si l'on considère la structure de la couche optique, on voit qu'elle est constituée en majeure partie par des agglomérations de substance grise disposées d'une façon indépendante.

On peut distinguer, à ce point de vue, deux régions dans la couche optique. A la partie la plus intense, se trouve un amas de substance grise spéciale d'une coloration particulière, qui peut être considéré comme la continuation

et l'aboutissant supérieur de la substance grise de la moelle; elle constitue la paroi ventriculaire, et doit à sa situation le nom de *substance grise centrale.*

La partie externe de la couche optique se compose de quatre noyaux isolés, que l'on peut facilement distinguer sur une coupe horizontale. Ils sont situés à peu près à la suite les uns des autres suivent un alignement antéro-postérieur.

Ces noyaux, ou du moins trois d'entre eux, étaient déjà connus des anatomistes. C'est ainsi que Arnold donne le nom de : *corpus album subrotundum, nucleus internus, nucleus posterior,* aux premier, deuxième et quatrième noyaux, ceux que j'ai appelés centres *antérieur, moyen* et *postérieur.*

A ces noyaux déjà connus, mes recherches en ont ajouté un quatrième : le *noyau médian.* De plus, ces recherches poursuivies dans le triple champ de l'anatomie normale et pathologique, de la physiologie expérimentale et de la clinique, m'ont conduit à déterminer d'une façon plus précise qu'on ne l'avait fait jusqu'ici, les connexions anatomiques de ces différents centres, et par conséquent le rôle physiologique qu'il convient d'assigner à chacun d'entre eux.

En tenant compte, soit de leur position, soit de leurs fonctions, j'ai été conduit à leur donner un double nom.

Le premier, *centre antérieur,* est en rapport par ses connexions avec le *tœnia semi-circularis* , avec les impressions olfactives, d'où aussi le nom de *centre olfactif.*

Le deuxième, *centre moyen,* reçoit les fibres du nerf de la deuxième paire, d'où le nom de *centre optique.*

Le troisième, *centre médian,* représente plus particulièrement l'arrivée des fibres sensitives du système convergent inférieur, ce qui l'a fait nommer *centre de la sensibilité générale.*

Le quatrième, *centre postérieur*, joue un rôle important dans la perception des sons, d'où le nom de *centre acoustique*.

Nous allons examiner successivement les rapports particuliers de chaque noyau, ainsi que l'origine, le trajet et l'arrivée des fibres qu'il reçoit ou qu'il émet.

Le *centre antérieur* ou *olfactif*, par sa position spéciale, est pour ainsi dire hors rang. Il fait saillie dans la cavité du ventricule latéral, sur la face inférieure duquel il repose. Sa forme est allongée ; il est situé dans le tiers antérieur de la couche optique. Il a reçu de Vieussens le nom de *corpus album subrotundum*, et de Vicq d'Azyr celui de *tubercule antérieur de la couche optique.*

Son volume, chez l'homme, est moyen ; mais dans les espèces animales, où le sens de l'olfaction est plus développé que dans l'espèce humaine, ce volume s'accroît en raison directe de l'acuité du sens auquel il préside. C'est ainsi que chez les rongeurs, et principalement chez la taupe, il arrive à occuper plus de la moitié antérieure de la couche optique.

Voyons maintenant quelles sont ses connexions.

Les fibres *afférentes* représentent les conducteurs de l'impression olfactive. Par l'intermédiaire de la *bandelette semi-circulaire* ou *tœnia semi-circularis*, faisceau spécial qui est situé entre le corps strié et la couche optique, et qui contourne complétement cette dernière, le centre antérieur se trouve relié à un noyau de substance grise situé non loin du crochet terminal de l'hippocampe, noyau qui, chez l'homme, se trouve dans la corne sphénoïdale, caché sous les circonvolutions qui le recouvrent, mais qui, chez les reptiles et les poissons se trouve à nu sur la face inférieure du cerveau. C'est à ce noyau gris qu'aboutissent d'autre part, les fibres du nerf olfactif, qu'elles viennent du nerf du même côté par la racine externe, ou du nerf du côté opposé par la racine

moyenne. Ce noyau gris se trouve donc situé sur le trajet des fibres olfactives, et joue, par rapport à la première paire, le même rôle que les ganglions spinaux, par rapport aux racines postérieures. Nerf olfactif, noyau gris de la corne sphénoïdale, fibres du tœnia semi-circularis, centre antérieur, tel est donc le chemin que suivent les impressions odorantes de la pituitaire à la couche optique. De là, elles vont rayonner vers la périphérie par les fibres efférentes du centre antérieur.

Le trajet de ces *fibres efférentes* est moins direct. Les unes forment ce mince faisceau blanc qui se porte horizontalement vers le conarium en formant ce qu'on appelle rênes (*habenœ*) de la glande pinéale. Les autres forment un autre faisceau qui se porte verticalement vers chaque tubercules mamillaire correspondant. Or, comme ces éminences sont le point d'arrivée des piliers antérieurs du trigone, on peut considérer le centre antérieur comme relié à la corne d'Ammon par leur intermédiaire.

Le *centre moyen* ou *optique* est situé directement en arrière du précédent.

Son volume est considérable dans l'espèce humaine et en rapport avec l'importance qu'y prend le sens de la vue. Il est juxtaposé à celui du côté opposé et se trouve relié à lui par l'intermédiaire de la commissure grise du cerveau. Les deux centres optiques de droite et de gauche sont ainsi intimement liés et comme coalescents. Il est très-probable qu'il se fait une fusion complète entre ces deux noyaux de substance grise, car, dans un cas rapporté par Serres, la commissure grise ayant été détruite par une hémorrhagie, il s'ensuivit une cécité complète.

Les *fibres afférentes* à ce centre sont de trois ordres.

Les unes, et ce sont les plus importantes, viennent des tubercules quadrijumeaux. On connaît depuis longtemps les rapports de ces tubercules avec les fibres opti-

ques : c'est à eux qu'aboutit en arrière la bandelette optique venant du chiasma.

Ces fibres que le centre optique reçoit des tubercules quadrijumeaux sont fines et grises.

Un deuxième ordre de fibres afférentes, plus difficile à voir, est de couleur blanche et vient des corps genouillés, qui représentent des ganglions interposés sur le trajet des fibres optiques. Les nerfs sensitifs périphériques traversent tous un ganglion ; nous voyons que les nerfs présidant à la sensibilité spéciale n'échappent pas à cette loi anatomique.

Enfin, la racine grise du nerf optique constitue pour ce centre une troisième catégorie de fibres afférentes. Les fibres qui la constituent sont minces et pâles.

En résumé, trois conducteurs aboutissent au centre moyen :

1° Fibres grises de la racine du nerf optique.

2° Fibres grises venant des tubercules quadrijumeaux.

3° Fibres blanches envoyées par les corps genouillés.

Quant aux *fibres efférentes*, bien que leur trajet ne soit pas complétement visible, mêlées qu'elles sont à d'autres fibres convergentes supérieures, on peut voir, sur les coupes horizontales du cerveau que je fais passer sous vos yeux, qu'elles aboutissent aux circonvolutions des régions antéro-latérales (1). Vous pouvez voir sur ces planches d'anatomie pathologique que j'ai pu recueillir deux faits d'hémorrhagie cérébrale récente, suivie d'abolition des sensations visuelles d'un seul œil. Or, dans ces deux cas d'hémianesthésie visuelle, la lésion était limitée au point où aboutissent les fibres efférentes du centre optique du même côté.

Le *troisième centre* de la couche optique est d'un

(1) Voir planches XVII et XVIII de l'*Iconographie photographique des centres nerveux*.

volume un peu moins considérable que le précédent ; il est comparable sous ce rapport à un gros pois. D'une coloration blanchâtre, il est en même temps moins vasculaire. Situé en arrière et en dedans du centre moyen, il répond d'une manière exacte à la partie centrale du cerveau, au moyeu de la roue formée par le système convergent supérieur, ce qui permet de lui donner le nom de *centre médian*.

Ce centre, dont j'ai le premier signalé l'existence, est l'aboutissant des fibres sensitives que contient le système convergent inférieur. C'est donc vers lui que se rendent, en dernière analyse, les impressions qui sont arrivées aux centres nerveux par les racines postérieures des nerfs rachidiens. Ces fibres afférentes arrivent à la couche optique par ce contingent spécial d'éléments nerveux qui s'adossent sur les parois du quatrième ventricule et s'épanouissent dans le centre médian à la manière d'un bouquet.

Les *fibres efférentes* vont se disséminer irrégulièrement dans tous les points de la périphérie de la corticale. Les régions ultimes d'élaboration des impressions de sensibilité générale ne sont donc point spécialement localisées en tel ou tel point, comme celui des impressions olfactives, visuelles, acoustiques.

Il convient ici de mentionner les rapports très-étroits des centres médians avec le noyau rouge de Stilling.

Le *quatrième centre* de la couche optique, *centre postérieur* ou *auditif*, est situé en arrière et en dehors du précédent, derrière le centre médian. C'est de tous le plus difficile à préciser, car ses limites ne sont pas très-accusées, ce qui jette parfois quelque incertitude sur sa situation exacte. Son volume est également variable.

Les *fibres afférentes* sont constituées par la commissure blanche postérieure du cerveau, qui n'est pas à proprement parler une commissure ; elle résulte de l'en-

trecroisement d'un bouquet de fibres ascendantes qui subissent dans son sein une décussation complète, celles de droite passant à gauche, et réciproquement. Ces fibres constituent le pont qui relie le centre postérieur à l'origine bulbaire du nerf de la huitième paire.

Les *fibres efférentes* vont en partie aux régions postérieures du cerveau, qui se trouvent ainsi en rapport avec le sens de l'ouïe.

Ces fibres (fibres convergentes postérieures) avaient déjà été aperçues par Gratiolet. Elles donnent aux circonvolutions postérieures cet aspect particulier dont nous avons déjà parlé et qu'il a mentionné le premier. Seulement, il les croyait en rapport avec les tubercules quadrijumeaux et en faisait des fibres optiques. Nous verrons plus loin les faits anatomo-pathologiques et physiologiques qui ont dévoilé le rôle du centre postérieur.

Enfin, pour terminer la description de la couche optique, il nous reste à décrire la *région centrale grise*.

Cette substance, étalée sur la paroi latérale du ventricule moyen, peut être considérée comme la prolongation supérieure de la substance grise médullaire. En effet, le canal formé par le quatrième ventricule, l'aqueduc de Sylvius et le troisième ventricule, n'est autre qu'un prolongement, dilaté en certains points, du canal central de la moelle. La substance grise qui le tapisse représente une expansion intra-crânienne de la substance grise de cette même moelle.

Elle est visible sous la forme de deux processus bi-latéraux étendus parallèlement des tubercules quadrijumeaux jusqu'à la cloison transparente. Sur son trajet, elle présente plusieurs renflements, qui sont :

En bas, les tubercules mamillaires; — puis le tuber cinereum, avec les fibres grises végétatives qui constituent la tige pituitaire.

En haut et en avant, la substance grise de la cloison, où aboutit la racine interne grise de l'olfactif; —

En arrière, la partie du conarium qui est formée d'éléments nerveux.

Sous le rapport de la structure, la substance grise centrale de la couche optique se compose de petites cellules nucléées, et d'un réticulum de fibriles grises très-minces. En outre, on y trouve des vaisseaux et de la névroglie.

Les *fibres afférentes* sont cette série de fibres grisâtres, d'origine spinale, que constitue la substance grise du plancher du quatrième ventricule et qui s'épanouissent en éventail dans son sein (1).

Les *fibres efférentes*, en continuité avec les convergentes supérieures, se rendent à toute la périphérie du cerveau. Peut-être sont-elles en rapport avec les cellules végétatives de la corticale? C'est encore un point à élucider.

Dans la prochaine leçon nous aborderons l'étude des faits pathologiques qui nous ont conduit aux résultats ci-dessus énoncés.

SIXIÈME LEÇON

Couche optique : *Déductions physiologiques.*

Dans la précédente leçon, nous avons étudié l'anatomie normale de la couche optique : nous avons vu qu'elle pouvait être considérée comme formée par la réunion de plusieurs ganglions — centres de la couche optique et substance grise, centrale soudés en une masse commune qui occupe le centre du cerveau; enfin

(1) Voir la planche LXV de l'*Iconographie photographique des centres nerveux.*

nous avons indiqué les connexions de ces ganglions avec la substance corticale d'une part, avec la périphérie générale du corps d'autre part. Il nous reste à énumérer les faits qui nous ont conduits aux résultats précédemment énoncés, en un mot, à faire la preuve de la théorie que nous avons avancée.

Ces faits peuvent être rangés en trois classes :

Les uns sont du ressort de l'anatomie pathologique pure ; ils permettent de voir comment une lésion s'irradie de la couche optique à la périphérie, et réciproquement ;

Les autres ont été puisés dans les recherches expérimentales des différents physiologistes sur les fonctions du cerveau ;

Un troisième groupe de faits comprend les symptômes étudiés au lit du malade, rapprochés des résultats fournis par l'examen *post mortem*. Nous les réunissons sous le titre de : Preuves cliniques.

I. *Preuves anatomo-pathologiques.*

On range dans cet ordre les lésions secondaires de la couche optique. On nomme ainsi les atrophies de tout ou partie de la couche optique, consécutives aux lésions de la substance corticale. Ces dégénérescences sont totales quand toute l'écorce du cerveau est primitivement touchée ; elles sont, au contraire, limitées à tel ou tel centre, quand la lésion occupe le point d'arrivée des fibres émergeant de ce centre.

Réciproquement, on a observé des dégénérescences secondaires de la couche corticale, consécutives à des altérations primitives de diverse nature, siégeant dans la couche optique.

Le premier en date des faits rentrant dans la catégorie dont nous nous occupons, est celui qui est rapporté par *Cruveilhier* (1).

Cet auteur remarque que « l'atrophie de la couche « optique a pour conséquence la réduction de tout l'hé-

(1) *Anatomie pathologique*, 1856, t. III.

« misphère correspondant, centre médullaire et circon-
« volutions, et suivant que le foyer a respecté telle ou
« telle partie de la couche optique, la portion de l'hé-
« misphère qui répond aux radiations de la partie res-
« pectée échappe seule à l'atrophie. »

L'opinion émise par Cruveilhier fut laissée dans l'oubli jusqu'au moment où nous fûmes amené, dans le cours de nos travaux sur la couche optique, à rechercher les faits de dégénérescence secondaire de cet organe relatés dans les auteurs.

Il nous fut ainsi possible de recueillir 38 cas, empruntés pour la plupart à *Cazauvieilh, Brachet, Andral.* 36 fois sur 38, c'est-à-dire dans la presque généralité des cas, les dégénérescences atrophiques des régions périphériques retentirent sur les noyaux gris centraux (1).

2. *Preuves de physiologie expérimentale.*

Nous avons déjà vu que dans les expériences de Flourens, qui a enlevé successivement différentes couches du cerveau chez différents animaux, les diverses fonctions sensorielles, par cela même, se trouvaient plus ou moins abolies.

Ces faits ne sont pas les seuls qui confirment notre théorie. Magendie avait noté sur des chiens que la destruction de la couche optique amenait la perte de la sensibilité.

Schiff, de son côté, fit remarquer l'influence des lésions expérimentales de la couche optique sur la production de troubles gastriques et viscéraux.

Mais les expériences les plus probantes, à ce point de vue, sont celles qui sont dues à *Ed. Fournié* (2).

(1) Voyez, pour plus de détails à ce sujet, J. Luys, *Recherches sur le système nerveux*, etc., pages 508 et suivantes.

(2) *Recherches expérimentales sur le fonctionnement du cerveau*, 1873, p. 83.

Par des injections interstitielles de substances irritantes, faites à l'aide d'une seringue de Pravaz, il a pu détruire des parties du cerveau aussi limitées que le nécessitait l'expérience. En détruisant de la sorte la couche optique chez des chiens, il a obtenu une abolition de la vue, de l'odorat, de l'ouïe, de la sensibilité, suivant les portions de la couche optique qui avaient été lésées.

3. *Preuves cliniques.*

Ce sont surtout les faits de l'ordre clinique qui tendent à démontrer, d'une façon irréfutable, que les couches optiques servent de lieu et d'élaboration de passage aux impressions sensorielles, avant leur irradiation définitive vers la périphérie corticale.

Nous avons ici à considérer deux catégories de faits. Dans les uns, la sensibilité des différents sens a été abolie en totalité, et l'autopsie a montré une destruction progressive et bilatérale des deux couches optiques, coïncidant avec la disparition progressive des impressions sensorielles.

Deux observations sont à citer sous ce rapport :

La première est la célèbre observation de *Hunter*, rapportée par divers auteurs, et que l'on peut lire tout au long dans la thèse de *Ritti* (1), à laquelle nous renvoyons, du reste, pour les détails des observations que nous ne pouvons reproduire ici intégralement.

Il s'agit d'une jeune fille de 17 ans, chez qui, dans l'espace de trois ans, on remarqua, outre de la céphalalgie et des troubles gastriques, une perte successive de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, de la sensibilité et enfin du goût. A l'autopsie, on trouva une destruction complète des deux couches optiques par un fongus hématode. Les corps striés (Hunter insiste spécialement sur ce point) n'étaient pas touchés, non plus que les nerfs optiques, etc.

(1) Sur la *théorie physiologique de l'hallucination*, 1874, p. 37.

La seconde observation, due à *Treviranus* (1), quoique d'une grande valeur, est moins probante que la précédente, parce que la couche optique n'était pas seule lésée. Elle a trait à un enfant de deux ans, idiot, aveugle, sourd. Le goût manquait; on n'a pas de renseignements sur l'odorat. Le corps calleux, les corps striés et les *couches optiques* ne formaient qu'une seule masse homogène.

Dans une seconde catégorie de faits, nous avons recueilli des observations de troubles fonctionnels isolés, coïncidant avec des lésions limitées de la couche optique, dévoilées à l'autopsie.

Les lésions optiques sont, de toutes, celles qui ont été observées le plus fréquemment. Sur 33 cas d'altérations limitées de la couche optique, il se trouve que vingt et une fois, c'était le centre moyen qui était lésé. Tantôt (6 observations) les régions homologues sont intéressées : la perte de la fonction est complète, l'amaurose est bilatérale, aussi bien que la lésion. On peut citer parmi ces observations le cas de *Serres*, dont nous avons déjà parlé, et un autre fait de *Ball*.

Tantôt, au contraire, et c'est ce qui a lieu le plus souvent, le centre optique, d'un seul côté, est atteint. Ces lésions sont accompagnées de troubles fonctionnels de l'œil du côté opposé, qui se traduisent généralement par une amblyopie ou une amaurose complète. D'autres fois, c'est une hémiopie que l'on remarque ; il est, en outre, des cas où les troubles de la vision ont déterminé, par action réflexe sans doute, du strabisme.

Enfin, dans une troisième catégorie, on peut ranger les cas d'illusions, d'hallucinations de la vue, dépendant de lésions matérielles du centre optique. On trouvera ces faits relatés avec détails dans la thèse de Ritti.

Les lésions auditives ou du centre postérieur sont plus rares. On les a observées deux fois simultanément avec

---

(1) *Journal complémentaire du Dictionnaire des Sciences médicales*, t. XVII, p. 27. — Ritti, loc. citat., p. 39.

la perte de la vue. De plus, nous avons eu occasion d'observer deux cas de lésions limitées exactement au centre postérieur.

Dans le premier cas, il s'agit d'un jeune homme de 14 ans, atteint de surdi-mutité depuis la naissance, chez lequel le centre postérieur était notablement amoindri.

Dans le deuxième cas, chez un sourd-muet âgé de 74 ans, j'ai rencontré une dégénérescence amyloïde de la même région, beaucoup plus avancée que dans le cas précédent, avec atrophie des fibres convergentes postérieures.

Les lésions de la sensibilité, liées à diverses altérations de la couche optique, sont de trois ordres.

Tantôt, la sensibilité est augmentée, il y a *hyperesthésie.* Dans d'autres cas, l'altération des impressions sensitives est variable : elle peut être ralentie, ou bien pervertie de diverses manières. Dans un cas cité par Bright, par exemple, les objets explorés par le toucher semblaient mous et comme gélatineux.

Enfin, deux cas, que j'ai recueillis et dont je vous fais passer sous les yeux les dessins photographiques, le centre médian étant complétement détruit sans lésion des parties voisines, il y avait une *anesthésie* complète de la moitié opposée du corps.

Ces exemples seront ultérieurement publiés avec détails.

Les lésions de l'*olfaction et du goût* ont été notées dans deux observations qui m'ont été communiquées par le Dr *Voisin.*

Dans le premier cas, il y avait absence complète de l'odorat, du goût et de la vue. A l'autopsie, on trouva une atrophie des nerfs olfactifs, des lobes sphénoïdaux et de la couche optique droite.

Dans le deuxième cas, absence de l'odorat. A l'autopsie, lésion du centre antérieur de la couche optique droite et des noyaux sphénoïdaux.

Enfin, il est certains cas où la lésion n'est pas exacte-

ment limitée à la couche optique. Vient-elle à dépasser ses limites et à atteindre les régions excito-motrices sous-jacentes, aussitôt apparaissent des *lésions de la motricité* qui compliquent les données du problème et viennent donner le change sur le véritable rôle de la couche optique.

Enfin, disons que dans deux cas de lésions de la couche optique, on avait noté des troubles cataleptiques.

Tels sont les différents faits qui ont attiré notre attention sur le rôle physiologique de la couche optique et nous ont porté à considérer les couches optiques comme jouant un rôle prépondérant dans l'organisation du cerveau. Jusque dans ces derniers temps, rien n'avait encore été formulé sur ce sujet si neuf et si ancien à la fois. Si bien que les fonctions de la couche optique pouvaient, en fin de compte, être considérées comme une énigme.

C'est l'anatomie seule, c'est l'étude des rapports du tœnia semi-circularis avec le ganglion olfactif de la corne sphénoïdale, qui nous a mis sur la voie du système qui vient de vous être exposé et a été le trait de lumière qui nous a éclairé dans toutes nos investigations sur ce point spécial de l'anatomie des centres nerveux.

A l'aide des preuves multiples accumulées plus haut, nous arrivons donc à dire :

Les couches optiques, ganglions conglomérés, servent de lieu de passage et d'élaboration aux impressions sensorielles et à celles de la vie végétative.

A partir de ce point de convergence, les impressions sont irradiées vers la corticale, chacune dans des directions différentes.

Ce sont les fibres blanches qui les exportent, comme de gros troncs nerveux, en formant les divers radiations de la couronne rayonnante de Reil.

On peut citer à l'appui de cette théorie :

Les expériences de *Flourens*, qui, en levant par tranches successives la substance nerveuse des hémisphères, abo-

lissait en même temps tel ou tel ordre d'impressions sensorielles.

Celles de *Veyssière* qui, à l'aide de lésions expérimentales de la substance blanche rayonnante, parvint à produire de l'hémianesthésie du côté opposé.

Enfin, la thèse de *Virenque* rapporte deux cas d'hémianesthésie de cause cérébrale, cités par Türck. Les deux malades présentaient de l'hémiplégie, de l'hémianesthésie de la sensibilité générale avec anesthésie du goût, de l'odorat et de la vue. L'autopsie, chez l'un, montra un ramollissement très-étendu du centre blanc, ayant détruit les deux tiers externes de la couronne rayonnante ; chez l'autre, un foyer d'hémorrhagie situé à la partie externe de la couche optique gauche, intéressant aussi la capsule interne.

Charcot et Magnan ont rapporté, de leur côté, des cas semblables.

En résumé, les impressions sensorielles arrivent de la périphérie dans la couche optique, et de là dans les réseaux de la corticale.

Au point de vue du fonctionnement intellectuel, l'activité des couches optiques commande les divers processus de l'activité mentale, en ce sens qu'elles reçoivent, conservent et transforment les diverses impressions qui nous sont fournies par le monde extérieur, avant de les transmettre aux réseaux de la couche corticale. Elles sont, au point de vue de l'alimentation intellectuelle, comme la bouche qui reçoit et prépare le bol alimentaire avant son passage dans l'estomac.

A chaque instant du jour, les réseaux cellulaires de la couche optique, dans un perpétuel éréthisme, par suite de l'arrivée incessante des impressions, les transmettent immédiatement, après une première élaboration, aux réseaux homologues de la corticale, leur destination

---

(1) *Archives de physiologie*, 1874, p. 288.

ultime. C'est au niveau de la couche optique que se différencie le trajet de ces impressions, les impressions venues de l'extérieur se modifiant dans la partie externe (centres) tandis que celles de la vie viscérale subissent leur première transformation à la partie la plus interne (substance grise centrale).

Cette association fonctionnelle, au point de vue de la perception, est si intime entre l'activité de la corticale et celle de la couche optique, que, dans les cas où cette dernière vient à être lésée, on cesse de recevoir pour une cause quelconque les impressions périphériques ; aussitôt on voit les fonctions des circonvolutions subir une dépression parallèle, d'où des troubles marqués dans les facultés mentales.

Dumont dit que sur 120 aveugles, en laissant de côté les lésions cérébrales appréciables il y en a 27 qui présentent des désordres intellectuels, dont le moindre degré est l'hypochondrie, et le plus élevé, la manie et la démence.

Un cas cité par *Bouisson* est excessivement instructif à cet égard. Il s'agit d'un homme de 50 ans, atteint de cataracte double, qui présentait en même temps des symptômes de démence confirmée (incohérence des idées, défaut de spontanéité).

L'opération de la cataracte fut faite par abaissement, dans la même séance pour les deux yeux. Le 10[me] jour, l'appareil fut enlevé et aussitôt le malade s'écria : « J'y vois. » — Ce fut la première parole raisonnable qu'il eût prononcée depuis longtemps. A mesure que la vue se fortifiait, il devenait en même temps plus docile ; la mémoire s'affermissait et le cercle des idées s'élargissait ; un mois après, il put regagner son domicile et pourvoir à sa subsistance.

D'autres faits du même ordre se rencontrent dans le champ de la sensibilité cutanée. L'abolition de cet ordre de sensibilité n'est pas sans influence sur les facultés mentales.

Une femme que j'ai eue en traitement disait que le néant était autour d'elle; cette femme était anesthésique. Un militaire, cité par *Foville*, était dans le même cas; il disait qu'il était mort.

Tel est le cas du colonel Lambert, qui prétendait être mort et ne voulait point démordre de son idée fixe, quoi qu'on fît pour le convaincre du contraire. Il avait simplement perdu toute sensation tactile.

Théorie physiologique des hallucinations. — Puisqu'il est démontré que les cellules corticales ne reçoivent les impressions extérieures que par l'intermédiaire de la couche optique, il en résulte que si la transmission vient à être coupée, si ces cellules sont privées de l'apport incessant de matériaux que leur fournissent les ganglions cérébraux, elles se mettront à travailler *motu proprio*, et deviendront un foyer d'incitations autogéniques qui ne seront plus d'origine externe et seront sans rapport avec la réalité. De là des illusions, des déviations du processus intellectuel normal.

C'est sur ces connaissances relatives au rôle associé de la couche optique et des circonvolutions, que *Ritti* a développé la *théorie physiologique des hallucinations* que j'ai précédemment exposée (1). Sans entrer dans le détail de cette théorie, nous pouvons dire qu'elle explique :

Comment les hallucinations persistent après la destruction des nerfs périphériques ; —

Comment se fait la propagation des hallucinations qui se juxtaposent, s'imbriquent et gagnent d'un sens à l'autre ; —

Comment sont fondées les hallucinations viscérales ; —

Enfin elle montre la nocuité des processus hallucinatoires au point de vue de la démence, terme ultime du fonctionnement erroné des circonvolutions privées de communications avec le monde objectif.

(1) Voir J. Luys, *Recherches sur le système nerveux*, 1865.

Pour nous résumer, les couches optiques sont des foyers de concentration et en même temps un lieu d'élaboration pour les impressions d'origine tant interne qu'externe. C'est dans leur sein que le simple ébranlement nerveux dépouille en partie ses caractères, pour devenir plus assimilables par les cellules corticales, et en quelque sorte plus spiritualisé.

SEPTIÈME LEÇON

Corps strié

Après avoir étudié la couche optique, sa structure, ses fonctions, ainsi que les symptômes cliniques par lesquels se traduisent les lésions dont elle peut être le siége, nous avons, pour terminer, la description du cerveau proprement dit, à nous occuper du second ganglion situé à sa base, c'est-à-dire du *corps strié*.

Le corps strié est un amas de substance nerveuse grise, indépendant de la couche optique en dehors et en avant de laquelle il est situé, et dont il englobe la partie externe, depuis les régions antérieures jusqu'aux régions postérieures. Comme, d'autre part, la couche optique est située en arrière, il en résulte que les fibres qui vont à la couche optique, venant de tous les points de la périplexie corticale (système convergent supérieur) doivent, avant de se perdre au sein de sa masse, traverser les réseaux du corps strié. Ces fibres convergentes forment l'ensemble de la couronne rayonnante de Reil, qui sépare en deux noyaux, *extra-ventriculaire ou lenticulaire*, *intra-ventriculaire ou coudé*, la masse même de substance grise qui constitue le corps strié.

La situation du corps strié, par rapport à la couche optique est, nous l'avons dit, antéro-latérale. Il se trouve

séparé en dehors des circonvolutions de l'insula, qui en sont si voisines, par une série de fibres blanches (fibres convergentes des circonvolutions latérales) qui constituent ce que l'on désigne sous les dénominations de *capsule externe*. Cette disposition toute spéciale du corps strié qui se trouve comme noyé de tous côtés dans la substance blanche, qui l'isole des parties grises du voisinage, a valu à cette dernière l'appellation significative de capsule.

La forme du corps strié est ovoïde ou plutôt pisiforme : sa grosse extrémité est située en avant, tandis que la petite va s'effilant en arrière. Sa coloration varie suivant les points où on la considère. D'un gris rougeâtre en avant, elle devient jaunâtre à la partie postéro-inférieure. Sa consistance présente une mollesse spéciale, surtout dans les points où la coloration est rougeâtre. En arrière et en bas, à l'endroit où la couleur tire sur le jaune, le tissu devient, au contraire, un peu plus ferme. Cette consistance molle du corps strié, jointe à sa richesse en vaisseaux, le prédispose singulièrement à l'hémorrhagie, ainsi que nous le verrons dans la suite.

Si l'on considère ses rapports, on voit qu'à sa partie *supérieure et interne* (noyau intra-ventriculaire), le corps strié est libre et forme la paroi inférieure du ventricule latéral correspondant.

La paroi *antéro-externe* est contenue dans une loge limitée par l'arrivée des fibres convergentes, qui présente à ce niveau une disposition toute spéciale, que nous avons déjà décrite dans une précédente leçon (fibres de la capsule externe).

Quant à la *paroi inférieure*, elle se trouve à nu *en avant*, à la base du cerveau. A ce niveau pénètrent dans le sein du corps strié de nombreux rameaux artériels venant de l'artère sylvienne (espace perforé de Vicq d'Azyr). En bas et en dedans le corps strié reçoit,

comme nous le verrons, l'expansion du pédoncule cérébelleux supérieur.

Sous le rapport de *sa structure*, on peut considérer au corps strié deux parties : le tissu propre du corps strié et le noyau jaune.

A. *Tissu propre.* — Les éléments qui le composent sont de trois ordres : éléments du tissu nerveux, substance conjonctive unissante, vaisseaux.

Les éléments nerveux sont ceux de la substance grise en général, c'est-à-dire des fibres fines, pâles, sans myéline, formant un réticulum complexe et délicat et des cellules. Sous le rapport de ces dernières, le corps strié diffère sensiblement de la couche optique; celle-ci, en effet, ne renferme que des cellules nerveuses de petite dimension. Les éléments du corps strié, au contraire, présentent une grandeur variable, et, sous ce rapport, on peut les diviser en trois classes.

On trouve d'abord de grosses cellules polygonales, à prolongements multiples anastomosés, soit entre eux, soit avec les prolongements similaires des cellules plus petites.

Puis viennent de petites cellules triangulaires, avec un prolongement à chaque sommet.

En troisième lieu, viennent des cellules minuscules, rondes, disséminées par groupes autour des grosses cellules, auxquelles elles forment comme autant de satellites et qui me paraissent très-nettement être distinctes des corpuscules de la névroglie.

La substance conjonctive unissante, ou névroglie, se compose d'une substance amorphe dans laquelle se ramifie le plexus formé par les prolongements des cellules nerveuses et l'expansion ultime des fibres grises, ainsi que les nombreux vaisseaux.

Ces derniers présentent, pour la plupart, une direction ascendante; ils sont situés principalement sur les parois latérales (paroi externe surtout) du corps strié, ce qui

explique la prédisposition de cette région aux embolies et au ramollissement consécutif.

B. *Noyau jaune.* — Dans les régions internes et inférieures des corps striés, se trouve de chaque côté un amas de substance nerveuse, auquel sa coloration spéciale a fait donner le nom de *corps jaune.* Le noyau jaune correspond à l'épanouissement des fibres des pédoncules cérébraux, d'une part, et d'autre part à celui des fibres antéro-latérales de l'axe spinal, dans l'angle desquelles il est situé.

Cet angle forme sa limite inférieure ; en avant, il est terminé par une série d'arcades emboîtées les unes par les autres, qui s'avancent plus ou moins en avant et en dehors.

Sa coloration, comme nous l'avons dit, est jaune; mais cette coloration varie d'intensité suivant les sujets, et se trouve plus ou moins foncée, de façon à suivre les variations de couleur du cervelet, et notamment du corps rhomboïdal de cet organe. Le noyau jaune se trouve en effet relié, nous le verrons plus loin, à l'olive cérébelleuse par l'intermédiaire du pédoncule cérébelleux supérieur.

La structure du noyau jaune est différente de celle du corps strié proprement dit. Outre un réticulum fin de fibres nerveuses, de couleur jaunâtre, on y trouve, en nombre infini, de petites cellules rondes, aussi de couleur jaunâtre, disséminées dans les mailles de ce réseau.

Après avoir étudié les rapports, la forme et la structure du corps strié, passons à ses connexions avec les parties voisines.

Elles s'établissent au moyen de deux ordres de fibres, afférentes et efférentes.

Les *fibres afférentes* au corps strié ont deux origines

distinctes : les unes viennent des circonvolutions cérébrales, les autres du cervelet.

1° Les fibres qui vont de la substance grise de l'écorce au corps strié, *fibres cortico-striées*, font partie du système convergent supérieur. Leur origine, ainsi que leur point exact d'arrivée, est loin encore d'être parfaitement connue.

Néanmoins, il est probable que ces fibres possèdent des foyers d'émergence distincts dans la corticale, ainsi que le prouvent les expériences récentes de Ferrier qui, par les excitations électriques de points limités de la corticale, est parvenu à faire contracter isolément certains groupes de muscles. Certains faits d'anatomie pathologique viennent encore militer en faveur de cette hypothèse : telles sont les atrophies limitées de certains points de la corticale, à la suite, soit d'amputations anciennes, soint d'aphasies de vieille date.

Les fibres cortico-striées semblent partir des parties profondes de l'écorce grise où elles se trouvent sans doute en rapport avec les grosses cellules (cellules motrices) situées dans les zones profondes de cette écorce. A ce niveau, elles sont accolées aux fibres sensitives, qui unissent les cellules corticales aux amas cellulaires de la couche optique ; comme cela se voit pour les troncs d'origine des divers plexus des nerfs des membres, du plexus brachial par exemple, qui renferment à la fois des fibres motrices et sensitives. De même, sans aucun doute, ces deux ordres de fibres se trouvent aussi mêlés et confondus dans les faisceaux de la substance blanche cérébrale.

Arrivées au voisinage des couches optiques, ces fibres au lieu d'aller se perdre comme leurs congénères dans la couche ainsi qu'il a été dit plus haut gagnent au contraire la masse même du corps strié et y pénètrent en formant des faisceaux distincts suivant le territoire isolé auquel elles se distribuent. Elles prennent une di-

rection spiroïde et se réfléchissent en crochets verticaux à concavité supérieure et interne. Enfin, sur des coupes horizontales, il m'a été donné de voir des fibres aussi en crochet, mais à direction horizontale et qui semblent se rendre au noyau jaune.

Dans les amputations anciennes (datant de douze, quinze ans, par exemple), du membre supérieur ou inférieur, les nerfs du membre amputé s'atrophient de proche en proche, et au bout d'un temps suffisant, l'atrophie gagne jusqu'au corps strié. On voit alors disparaître un ou plusieurs des faisceaux que nous venons de décrire, et les arcades devenir insensibles et irrégulières dans leur continuité. Dans ce cas, le corps strié subit une véritable perte de substance et s'atrophie dans toute sa masse.

En même temps, le processus altère les fibres cortico-striées jusqu'à leur point d'origine, et l'on constate en dernier lieu, si la date de l'amputation est suffisamment reculée, une atrophie de l'une des circonvolutions situées à la partie interne et postérieure de l'hémisphère du côté opposé. Nous pouvons conclure de là que les régions d'où partent les excitations motrices semblent être localisées dans les circonvolutions isolées et indépendantes du côté opposé au point où elles doivent se rendre.

2° Outre les fibres cortico-striées, le corps strié reçoit encore les *fibres de l'irradiation cérébelleuse*, visibles surtout sur une coupe horizontale.

On voit nettement sur une coupe de cet ordre, les fibres jaunâtres qui constituent le pédoncule cérébelleux supérieur s'entrecroiser sur la ligne médiane avec celles qui émanent du côté opposé. — De là, elles se rendent au noyau rouge de Stilling qui forme pour ces fibres un foyer de concentration, puis de diffusion : c'est de ce point, en effet, qu'elles rayonnent pour se disperser en avant ou en dehors dans les noyaux jaunes, dans le sein desquels elles prennent une direction transversale.

Il résulte de cette disposition que l'hémisphère droit du cerveau se trouve relié par l'intermédiaire du pédoncule cérébelleux supérieur du côté opposé avec l'hémisphère gauche du cervelet, et réciproquement. C'est ainsi que s'expliquent les atrophies unilatérales du cervelet, croisées avec celles du cerveau sur lesquelles les travaux de Zurner ont particulièrement appelé l'attention.

Les fibres efférentes du corps strié sont destinées à exporter vers les muscles l'influx moteur qu'elles ont reçu par l'intermédiaire de ses fibres afférentes. Elles sont constituées par les fibres spinales antéro-latérales. — Nous les suivrons du centre à la périphérie.

Les fibres des faisceaux antéro-latéraux de la moelle, après avoir formé les pyramides antérieures du bulbe, montent vers la protubérance où elles se dissocient par l'interposition de la substance nerveuse d'origine cérébelleuse, qui est fournie par l'entrecroisement des pédoncules cérébelleux moyens. Puis, elles se ramassent pour former les pédoncules cérébraux et, finalement, se tortillent en spires et s'étalent isolément en éventail pour former des expansions infundibuliformes vers les noyaux jaunes. Il est impossible de suivre plus avant dans le corps strié les fibres afférentes ; il est vraisemblable qu'elles se mettent en rapport avec les fibres cortico-striées après avoir traversé les réseaux des grosses cellules.

Reprenons en quelques mots les connexions des différents éléments que nous venons de passer en revue, au point de vue physiologique, cette fois.

L'influx moteur, émané des grosses cellules du corps strié est transmis directement à l'aide des fibres cortico-striées dans les réseaux du corps strié, là il reçoit, au niveau du noyau jaune l'influence de l'incitation cérébelleuse ; de là il passe, en changeant de côté, dans les faisceaux des pyramides antérieures et se répand à la périphérie du corps en suivant principalement la voie des régions antéro-latérales de la moelle.

Les faits pathologiques prouvent en effet que :

Des régions centrales du corps strié, le processus atrophique, dont la cause réside dans ce corps, va se continuer dans la pyramide du côté opposé et dans les régions antéro-latérales correspondantes. Réciproquement, les lésions d'origine périphérique, les atrophies ascendantes consécutives aux amputations anciennes, amènent l'atrophie d'un point limité des arcades du côté opposé ; si la lésion porte sur une moitié du corps dans le cas d'hémiplégie, le corps strié est atrophié dans sa totalité.

L'étude plus complète de ces faits pathologiques, ainsi que l'analyse du phénomène de la motricité volontaire, fera l'objet de la prochaine leçon.

HUITIÈME LEÇON

Phénomènes de motilité et en particulier de la parole.

Un certain nombre de faits pathologiques viennent confirmer la théorie que nous avons exposée dans la précédente leçon, théorie qui tend à faire du corps strié un foyer de réception, de régularisation et d'élaboration des impressions motrices volontaires émanées des couches profondes de la substance grise corticale. Dans les uns, on a observé une destruction du corps strié, et il en résultait une paralysie plus ou moins complète du mouvement, avec conservation de l'intelligence, suivant l'étendue de la lésion ; dans les autres, les fonctions du corps strié étaient non plus abolies, mais gênées par une compression ou une dégénérescence partielle des éléments : il s'en suivait des troubles divers dans la sphère des mouvements.

Dans la première classe, on trouve d'abord trois observations de paralysies motrices, savoir : deux cas très-nets dus à Andral, dans lesquels l'un des corps striés

était détruit par un foyer apoplectique. Il y avait une hémiplégie complète du côté opposé, sans aucun trouble ni de l'intelligence ni de la sensibilité. La troisième observation m'est personnelle : c'est celle d'une femme de 47 ans qui, souffrant depuis longtemps de céphalalgies intenses, fut atteinte d'une paralysie isolée du bras, étendue plus tard à la jambe. A l'autopsie, on trouva le corps strié détruit par un ramollissement qui avait marché d'avant en arrière.

Dans cette catégorie de faits rentrent deux observations personnelles d'aphasie. La suppression de la motricité portait ici sur l'appareil phono-moteur.

Quand le corps strié, au lieu d'être détruit, vient à être seulement comprimé, c'est à des troubles de la locomotion que nous avons à faire. On peut citer :

1° Une observation très-curieuse due à Mesnet, qui montre des troubles de locomotion par suite de perturbation de l'innervation cérébelleuse. Par suite de la compression d'un des corps striés, il y avait perte de la synergie fonctionnelle nécessaire à l'équilibration, et le côté sain, plus puissant, entraînait le corps de son côté. Le sujet de Mesnet était un homme de 42 ans, qui, à la suite d'attaques épileptiformes, vit ses forces diminuer. Il remuait encore parfaitement tous ses membres, mais avait une tendance à l'inclinaison latérale droite et à la rotation de ce côté, de sorte que la progression rectiligne nécessitait l'appui d'un mur conducteur.

A l'autopsie, on trouva le corps strié gauche aplati et refoulé sur la couche optique par une tumeur dépendant de la paroi antéro-latérale de la boîte crânienne.

2° Un autre cas analogue qui m'est personnel. Il s'agit d'une femme ayant une tendance continuelle au recul, chez laquelle on trouva une atrophie des *deux*

corps striés causée par une compression qui s'exerçait à travers l'écorce.

On peut rapprocher ces faits de la tendance à la rotation et à la rétropulsion qu'amènent chez les animaux les lésions uni ou bi-latérales des pédoncules cérébelleux.

3° Enfin, Aug. Voisin dans un travail que nous avons fait en commun, a noté chez les épileptiques des lésions organiques lentes, des dégénérescences diverses du corps strié ou des pédoncules cérébelleux supérieurs, lésions qui expliquent parfaitement les troubles de la locomotion par suppression de l'influx cérébelleux régulateur.

Tels sont les symptômes par lesquels se traduisent les diverses lésions dont le corps strié peut être le siége. Nous aidant de ces preuves pathologiques, ainsi que des résultats que nous a fournis l'anatomie pure, nous pouvons dès à présent ébaucher une étude du rôle physiologique joué par le corps strié. Nous résumerons ce rôle dans les quelques propositions suivantes :

La moelle, en même temps qu'elle est un centre propre d'activité, est l'organe de transmission de l'influx nerveux tant sensitif que moteur. A ce titre, elle est surmontée, à son point de jonction avec le cerveau, de deux ganglions qui jouent vis-à-vis d'elle le rôle d'expansions intra-cérébrales, et dont la position même se trouve en rapport avec celle des éléments médullaires qu'ils continuent au point de vue physiologique, aussi bien qu'au point de vue anatomique. La couche optique, ganglion qui préside à l'élaboration des impressions sensitives, représente une dilatation de la substance grise de la moelle, tandis que le corps strié, qui transmet aux faisceaux blancs antéro-latéraux l'influx moteur, se trouve ainsi le point de concentration des forces nerveuses qui servent aux opérations motrices.

Il y a cependant, au point de vue physiologique, une

différence notable entre l'impression motrice et l'impression sensitive. Le processus qui règle cette dernière, ainsi que l'appareil anatomique qui la transmet, la coordonne et la reçoit, est simple,— tandis que l'influx moteur a besoin, pour arriver à l'état parfait, d'un triple appareil, dont l'un l'expédie, le second la régularise, et le troisième la transmet en l'élaborant ; il procède du confluent de trois sources d'incitations : cérébrale, cérébelleuse et spinale. C'est de l'accord parfait de cette trilogie que résulte le fonctionnement harmonique de notre système musculaire.

L'appareil cérébral (grosses cellules de la couche profonde de la substance corticale, fibres cortico-striées, appareil cellulaire du corps strié) est le point de départ de l'influx volontaire ; il fonctionne d'une manière intermittente, selon que l'ordonnent les manifestations, aussi bien spontanées et conscientes que réflexes et automatiques, de l'écorce cérébrale.

La seconde composante, l'action régulatrice et renforçante à la fois du cervelet est, au contraire, inconsciente, automatique, et fonctionne d'une façon continue : c'est un fait suffisamment prouvé par les lésions, tant pathologiques qu'expérimentales, du système cérébelleux. L'équilibre venant à être rompu entre les moitiés droite et gauche du système, le côté sain tend à exagérer à son profit les mouvements volontaires.

Enfin, quand l'impression volontaire a dépassé le bulbe, un dernier élément, l'action spéciale des éléments médullaires entre en jeu pour lui donner l'élaboration ultime et l'approprier au but final auquel il est destiné, c'est-à-dire à la contraction musculaire.

Ainsi l'on peut dire que :

Les actions motrices sont une série de processus dans lesquels les appareils encéphaliques entrent individuelle-

ment en jeu, sans qu'un seul d'entre eux puisse refuser son concours, sous peine de faire avorter l'acte voulu.

Le stimulus de la volition, conçu à l'état d'ébranlement psychique, se propage, par une première étape, au corps strié. De là, il met en branle les éléments propres de ce ganglion, qui, chargés sans interruption par l'influx cérébelleux, représentent des appareils à l'état de tension continue.

De là, l'ébranlement va aux divers segments de l'axe médullaire qui réagissent isolément. L'incitation psychique se matérialise peu à peu par l'adjonction d'éléments étrangers, elle devient automatique dès qu'elle a dépassé les limites d'un certain département nerveux, et, finalement, finit par être une des causes multiples de la contraction musculaire. Elle a éveillé l'acte, mais devient incapable de le diriger ou de l'arrêter dès qu'elle a donné le branle.

L'incitation, qui s'écoule en dernier ressort sur une racine antérieure, est donc une synthèse dynamique complète entre des composantes successivement agglomérées.

Il ne suffit pas de suivre le processus moteur à travers cette longue chaîne d'anneaux solidarisés et distincts tout à la fois qui relient la substance nerveuse corticale à la fibre musculaire; il faut pénétrer plus avant, et voir ce qu'il y a derrière cette incitation psychique qui apparaît à un observateur superficiel comme le point de départ de cet axe complexe, dont le dernier terme est la contraction de tel ou tel muscle. Or, une étude plus attentive, une analyse plus délicate du phénomène nous montre suffisamment que les processus moteurs ne sont jamais spontanés, que toujours, sans exception, la motricité a été éveillée par une impression sensitive.

Cela est évident pour les phénomènes de motricité involontaire qui ont leur source exclusive dans la moelle

(nous ne nous en occupons pas dans ces leçons, n'ayant pas traité de cette partie des centres nerveux). — Pour nous convaincre qu'il en est de même pour les actes de motilité volontaire, à évolution plus complexe, que nous étudions en ce moment, il suffit de nous reporter à ce que nous avons dit, dans une précédente leçon, au sujet de la marche des impressions sensitives. L'aboutissant ultime du processus sensitif est, nous l'avons vu, dans les petites cellules sous-méningées de la corticale; le point de départ du processus moteur, nous venons de le démontrer, réside dans les grosses cellules de cette même couche nerveuse. La région intermédiaire, que l'on peut, à bon droit, appeler psychique, relie les unes aux autres, et devient un véritable réservoir de la volition, dont le trop plein se déverse sur la région motrice au bout d'un temps plus ou moins long. Il en résulte que l'acte moteur est toujours subordonné à une incitation sensitive antérieure, venue du dehors, à une émotion récente ou passée. La spontanéité de la volonté, — il suffit pour cela d'analyser le premier venu de nos actes volontaires, — est toujours subordonnée à des motifs, et la motricité n'est que de la sensibilité transformée. En un mot, la *volonté est réflexe.*

Il nous reste, pour remplir le cadre de ces leçons, à traiter d'un phénomène moteur plus complexe que les autres, mais particulièrement intéressant à cause de sa complexité même : je veux parler de *l'action d'émettre des sons articulés.*

L'acte de la parole présente de prime abord, il faut l'avouer, certaines conditions spéciales qui lui méritent une place à part entre les différentes modalités de l'expression volontaire. Voyons en quoi elles consistent.

Tout d'abord, dans les cas que nous considérons, nous

ne suivrons pas le processus dans ses périodes ultimes jusqu'à son extrémité. Lorsque nous levons les bras, par exemple, si nous ignorons à quel muscle nous devons nous adresser pour faire ce mouvement, au moins, nous ne perdons pas la conscience du mouvement opéré. — Dans l'acte du langage, au contraire, l'automatisme nous cache complétement la dernière phase, de telle sorte que ce n'est plus le mouvement même, mais le résultat du mouvement, l'émission de sons, que nous percevons et qui nous avertit que l'ordre de la volonté a été suivi.

Une seconde différence, c'est que l'appareil phonomoteur se compose de deux moitiés symétriques, comme le reste de l'appareil musculaire du corps : mais ici ces deux moitiés, distinctes au point de vue anatomique, cessent de l'être au point de vue fonctionnel. La langue, le pharynx, le larynx, sont conjugués sur la ligne médiane, d'où il résulte que les dislocations d'un côté entraîne la paralysie de la fonction, comme, dans un attelage double, la chute d'un cheval rend l'autre incapable de poursuivre. L'intégrité bilatérale de l'appareil moteur est une condition *sine qua non* de l'exercice parfait des fonctions verbales. A part ces deux points, l'action d'émettre des sons articulés voulus rentre dans les actions motrices générales.

Comment la parole exprime-t-elle les émotions de la personnalité, comment la personnalité entre-t-elle ici en jeu? c'est ce que nous dévoilera l'étude de l'évolution du processus aux différents âges.

Chez l'enfant, la parole est un acte purement automatique dans lequel l'élément conscient n'entre pour rien: l'enfant répète comme un oiseau les sons qui ont frappé son tympan; c'est par un pur phénomène réflexe que les influences extérieures l'amènent à émettre des mots articulés. Peu à peu, les impressions agréables sont discernées des désagréables. Chacune d'elles s'inscrit, s'imprime

dans le sensorium avec son coefficient spécial de plaisir ou de douleur. C'est ainsi que pour la première fois la personnalité est saisie et entre en jeu. A ce premier degré succède une période de perfection plus grande, où la sensation est perçue non plus seulement en *qualité* mais encore en *quantité*; et à chaque progrès que fait en nous la connaissance des impressions sensitives, correspond un progrès parallèle dans l'expression vocale des sentiments qui leur succède. L'expression verbale exprime une synthèse des émotions totalisées dans le sensorium, et c'est des régions du sensorium que part l'étincelle qui met tout en branle. Pour parler il faut sentir, et bien sentir :

> Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement,
> Et les mots pour le dire arrivent aisément.

a dit le poète.

État parfait de la sensibilité, fonctionnement régulier de l'appareil moteur, telles sont les deux conditions dans lesquelles s'exerce la faculté du langage. Quelque trouble vient-il à se produire dans l'un des deux appareils, la fonction sera immédiatement anéantie ou tout au moins dérangée.

Les phénomènes morbides de l'expression verbale peuvent donc être divisés en deux grandes classes : I. Troubles survenus dans les régions psycho-intellectuelles ; — II. Troubles de la sphère automatique.

I. *Troubles dans les régions psycho-intellectuelles.* — Dans la première catégorie, c'est l'excitation, l'usure du sensorium, la décadence des régions où elle est engendrée, qui amènent des troubles partiels et transitoires de la parole. Tels sont les deux cas cités par Trousseau. (*Clinique médicale*, t. II, p. 112.)

Un magistrat, présidant une audience, quitta inopinément son siége, s'avança de quelques pas et *prononça devant l'auditoire des propos incohérents;* immédiatement

après, il retourna à sa place et continua à diriger les débats sans avoir conscience de ce qu'il venait de faire.

Une jeune fille atteinte de vertiges épileptiques, lorsqu'on l'interpellait avec énergie pendant son attaque, répondait d'une voix brève et en criant. Revenue à elle, elle ne se souvenait pas de ce qu'on lui avait dit et de ce qu'elle avait répondu.

La lésion est-elle permanente ? le collapsus de la sphère mentale reste aussi permanent, comme cela a lieu chez les déments, les régions automatiques continuent à fonctionner d'une manière indépendante. La parole est alors complétement incohérente (1).

II. *Troubles de l'appareil fonctionnel de la parole*, le sensorium étant intact.

On peut diviser les faits de cet ordre en trois classes :

1° Dans les unes, les régions psycho-intellectuelles étant respectées, la volonté restant intacte, la parole ne peut plus sortir — la communication est interrompue. Tel est le cas si souvent cité du professeur Loidat. Ce groupe d'aphasies peut être comparé aux paralysies motrices d'origine spinale, dans lesquelles, par une lésion permanente ou transitoire de la moelle, certains muscles cessent à jamais ou pour quelque temps seulement, de se contracter.

2° Dans d'autres cas, la communication, sans être interrompue complétement, ne s'exerce plus d'une manière imparfaite. Il y a un désaccord entre les actes phonomoteurs et l'influx qui les commande. Tel est le cas de cette malade de mon service qui ne parvient pas à prononcer les mots, malgré sa bonne volonté, qui appelle un encrier un crayer, un œillet un yet, etc. (2).

Ce sont ces cas que Onimus a appelé si heureusement *ataxies verbales*.

---

(1) V. pour les détails d'observation, J. Luys, *Etudes de physiologie et de pathologie cérébrales,* Paris, 1874.

(2) Voy. l'observation, *loc. citat.*, p. 154.

3° Enfin, dans un dernier groupe, il y a une insubordination complète des régions automatiques. On a affaire à ces malades qui disent un mot pour un autre, qui demandent par exemple leurs souliers voulant demander du pain (cas de Falret), qui disent tambour pour fromage (cas de Bouillaud), qui répondent oui à toutes les questions (Trousseau).

Tel est, en raccourci, le tableau des différents symptômes qu'on range dans le vaste cadre de l'*aphasie*, et qu'une étude même superficielle, basée sur l'analyse rationnelle de la fonction du langage, permet de séparer suivant l'élément du processus qui est atteint.

C'est par cette étude de la parole et de ses perturbations morbides que nous terminons les leçons de cette année. Nous avons terminé la tâche que nous devions remplir ensemble ; nous avons étudié successivement les différentes régions du cerveau au triple point de vue de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques, comme nous nous l'étions proposé d'abord.

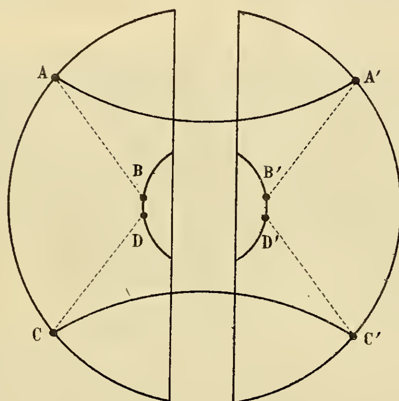
TABLE DES MATIÈRES

FIN DE LA TABLE

3499.74. — Boulogne (Seine). — Imp. JULES BOYER.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I [1]

Figure schématique de la substance blanche du cerveau.



A B, A' B', C D, C' D' : 1er ordre de fibres à direction rayonnante périphériques, ou *système de fibres convergent*;

A A', C C' : 2e ordre de fibres reliant les deux côtés du cerveau, ou *système commissurant*;

B, B', D, D' : éléments gris centraux.

(1) Voir page 10.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

FIGURE I (1)

Coupe horizontale du cerveau au niveau de la région supérieure des couches optiques.

On peut s'assurer à l'aide de la mensuration directe que les noyaux gris de chaque couche optique occupent sensiblement les régions centrales de chaque lobe cérébral.

1. Fibres commissurantes antérieures.
2. Noyau intra-ventriculaire du corps strié.
3. Centre antérieur de la couche optique.
4. Couche optique.
5. Fibres convergentes de l'hippocampe (voûte à 3 piliers).
6. Fibres commissurantes postérieures.
7. 7′ 7″. Ensemble des fibres convergentes groupées au pourtour de la couche optique et constituant la couronne rayonnante de Reil.

FIGURE II

Coupe horizontale au-dessous de la précédente :

1. Fibres commissurantes antérieures.
2. Fibres convergentes antérieures reliant les circonvolutions antérieures aux régions correspondantes de chaque couche optique (Capsule interne des auteurs).
3. Fibres convergentes des circonvolutions de l'Insula (Capsule externe avant-mur).
4. 4′. Situation et rapports généraux de chaque centre médian au milieu de la couche optique.
5. Fibres convergentes postérieures reliant les circonvolutions postérieures aux régions correspondantes de chaque couche optique.
6. Fibres commissurantes postérieures.
7. Ventricule de la cloison.
8. Noyau intra-ventriculaire du corps strié.
9. Noyau extra-ventriculaire
10. Noyau jaune du corps strié.
11. Centres postérieurs des couches optiques.

FIGURE III

Grandissement des régions centrales de la figure II :

1. Noyau extra-ventriculaire du corps strié.
2. Fibres convergentes antérieures.
3. Irradiations des mêmes fibres au pourtour du centre médian.
4. Section des fibres convergentes moyennes indiquées en 7 7′ 7″ de la figure I.
5. 5′. Centres médians dans leurs rapports généraux avec les fibres amincies des convergentes cérébrales.
6. Centres postérieurs des couches optiques.

FIGURE IV

Coupe horizontale du cerveau sous-jacente à la figure II.

1. Fibres commissurantes antérieures.
2. Fibres convergentes des régions latérales.
3. Fibres convergentes antérieures.
4. Noyau extra-ventriculaire du corps strié.
5. Noyau jaune. Arcades du corps strié.
6. Région de la substance grise centrale.
7. Noyaux rouges de Stilling (Olives supérieures).
8. Intumescence de la substance grise centrale au pourtour de l'aqueduc de Sylvius.
9. Fibres convergentes postérieures.

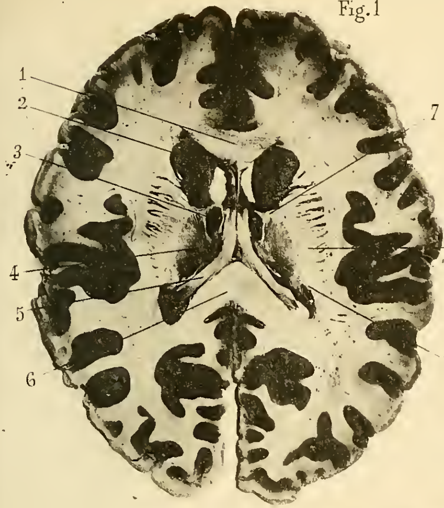
FIGURE V

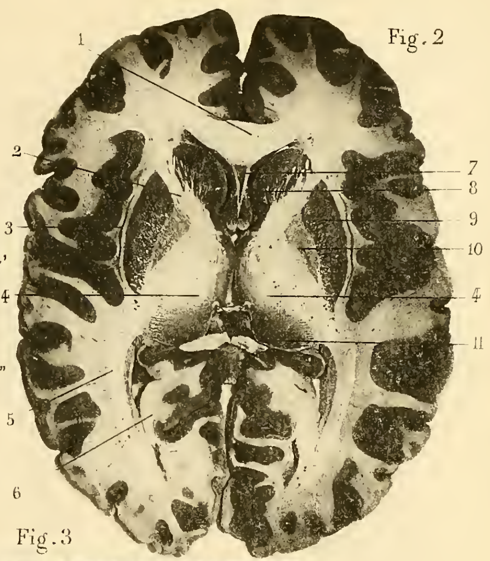
Coupe horizontale, au niveau des régions inférieures du cerveau, sous-jacente à la précédente :

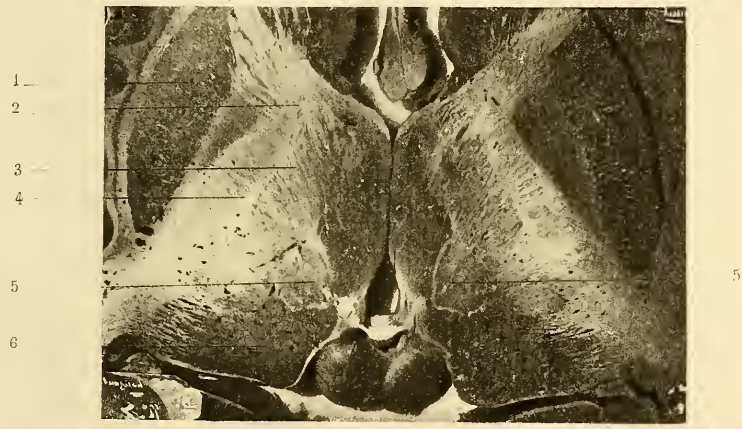
1. Fibres commissurantes antérieures.
2. Fibres convergentes des régions latérales.
3. Noyau intra-ventriculaire du corps strié.
4. Fibres convergentes inférieures des régions antérieures du cerveau.
5. Arcades du corps strié. Epanouissement en éventail des fibres antéro-latérales de l'axe.
6. Fibres commissurantes latérales inférieures (Commissure blanche antérieure).
7. Section transversale de l'ensemble des fibres antéro-latérales de l'axe (Région antérieure des pédoncules cérébraux).
8. Noyaux rouges de Stilling dans leurs rapports généraux.
9. Substance grise centrale de l'axe au niveau de l'aqueduc de Sylvius.
10. Section des régions supérieures du cervelet.

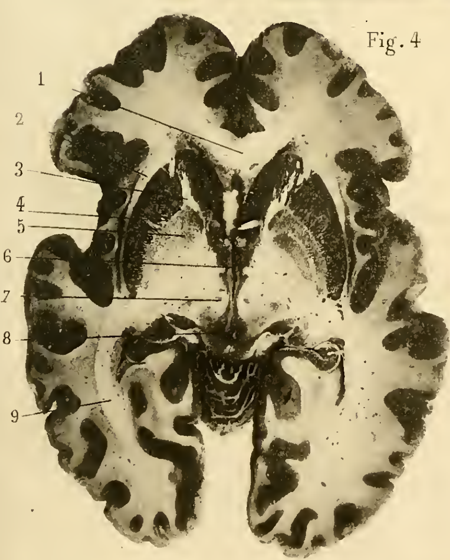
---

(1) Ces figures sont les réductions des planches correspondantes de mon Iconographie photographique des centres nerveux. (J.-B. Baillière, 1873.)











Luys phot. Héliogre Rousselon. Imp. Lemercier et Cie Paris.

Publié par J. B. BAILLIERE et Fils, Libraires.